

# Kajian Profil Senyawa Flavonoid, Fenolik, Alkaloid Dan Terpenoid Pada Genus *Ceriops*

Wisdayanti<sup>1\*</sup>, Rosnidar Sumardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

email Korespondensi: [Wisdawisdayanti7@gmail.com](mailto:Wisdawisdayanti7@gmail.com)

**ABSTRAK.** Komunitas mangrove Indonesia tercatat sebagai yang terluas dan memiliki keanekaragaman jenis yang tertinggi di dunia. Jenis pohon mangrove yang umum dijumpai, salah satunya yaitu *Ceriops*. Hal ini merupakan suatu tantangan untuk melibatkan diri dalam penelitian mengidentifikasi senyawa-senyawa yang terdapat dari tumbuh-tumbuhan tersebut. Senyawa yang paling banyak dilaporkan memiliki peran dan banyak dimanfaatkan untuk bidang obat-obatan adalah metabolit sekunder. Contoh dari metabolit sekunder yang paling sering dimanfaatkan dan dilaporkan memiliki berbagai aktivitas biologis yaitu fenolik, flavonoid, terpenoid dan alkaloid. Genus *Ceriops* dilaporkan memiliki senyawa metabolit sekunder dengan berbagai efek bioaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada genus *Ceriops*. Metode yang digunakan dalam bentuk studi literatur dengan rentang tahun publikasi mulai 2010 – 2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa flavonol merupakan jenis flavonoid yang dominan, fenolik yang sering ditemukan adalah phenylpropenes dan antraquinon, alkaloid yang banyak dijumpai ialah alkaloid indol, sedangkan terpenoid yang mendominasi adalah golongan diterpen dan triterpen. Tujuan tulisan ini untuk meninjau jenis flavanoid, terpenoid dan alkaloid yang ada pada beberapa tanaman Genus *Ceriops* sehingga memberikan komprehensif pandangan dalam pengembangan dan penemuan obat baru.

**Kata kunci:** *Ceriops*, Flavonoid, Fenolik, Alkaloid, Terpenoid

**ABSTRACT.** According to records, Indonesia possesses the world's largest and most diverse mangrove community. There are several common varieties of mangrove trees, including *Ceriops*. Participating in studies to determine the chemicals present in these plants is difficult. Secondary metabolites, which exhibit a range of biological activities, including phenolics, flavonoids, terpenoids, and alkaloids, are the substances most frequently used in medicine and are reported to play a significant role. According to reports, the genus *Ceriops* contains secondary metabolite chemicals with a range of pharmacological properties. Finding secondary metabolite chemicals in the genus *Ceriops* is the goal of this investigation. The approach, which takes the shape of a literature review, was published between 2011 and 2025. The study's findings indicate that flavonoids are the predominant form of flavonoids, phenylpropenes and anthraquinones are common phenolics, indole alkaloids are common alkaloids, and diterpenes and triterpenes are the predominant terpenoids. To provide a comprehensive overview of the development and discovery of new medications, this study examines the various forms of flavonoids, terpenoids, and alkaloids found in several plants of the genus *Ceriops*.

**Keywords:** *Ceriops*, Flavonoids, Phenolics, Alkaloids, Terpenoids



This is an open access article distributed under the terms of [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

## PENDAHULUAN

Saat ini, obat-obatan yang bersumber dari bahan alam kian marak. Sumber pengetahuan obat tradisional di Indonesia kebanyakan berasal dari pengalaman masyarakat yang memanfaatkan tumbuhan sekitar untuk pengobatan sehari-hari.

Setiap kelompok masyarakat memiliki sistem pengetahuan tradisional dengan kekhasan dalam memanfaatkan tanaman obat berdasarkan

kearifan lokal yang diwariskan turun-temurun. Salah satu sumber penting adalah tumbuhan bakau yang tumbuh di pesisir laut dan dikenal memiliki nilai farmakologis tinggi (Nurdin et al., 2024).

Berdasarkan data penelitian Sukmawati, dkk (2023) bahwa Indonesia memiliki hutan mangrove terluas di dunia dengan luas mencapai lebih dari 3,3 juta hektar dan menyimpan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Hutan mangrove Indonesia tercatat memiliki lebih dari 200 jenis yang terdiri dari

89 jenis pohon, 5 jenis palem, 18 jenis liana, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit hingga 1 jenis paku. Namun demikian, hanya sekitar 47 jenis yang tergolong mangrove sejati, sedangkan sisanya dikenal sebagai mangrove ikutan. Beberapa jenis utama yang sering dijumpai yang berperan penting dalam stabilitas ekosistem serta potensi biofarmaka adalah *Rhizophora*, *Avicennia*, *Bruguiera*, dan *Ceriops* (Sukmawati et al., 2023)

Hasil data penelitian tumbuhan bakau yang penting untuk diketahui masyarakat bahwa jenis tumbuhan bakau dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui kandungan senyawanya. Peranan penting di dalam penyediaan senyawa-senyawa kimia dalam bidang obat-obatan bertitik tolak dari sumber bahan alam hayati ini, maka pemerintah menghimbau para ahli untuk meningkatkan penelitiannya dalam bidang tersebut (Dalimartha, S., 2010). Senyawa yang paling banyak dilaporkan memiliki peran dan banyak dimanfaatkan untuk bidang obat-obatan adalah metabolit sekunder.

Metabolit sekunder adalah senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang unik atau berbeda-beda antara spesies yang satu dan lainnya. Senyawa ini diklasifikasikan menjadi 3 kelompok utama yaitu terpenoid, fenolik dan senyawa yang mengandung nitrogen. Fungsi metabolit sekunder adalah untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan seperti mengatasi dari hama dan penyakit (Pradana et al., 2025).

Mangrove yang berasal dari genus *Ceriops* merupakan vegetasi mangrove yang dicirikan dengan akar pensil dengan buah memanjang, dimana di Indonesia sering dijumpai 2 (dua) jenis yaitu *Ceriops decandra* dan *Ceriops tagal* yang dapat dimanfaatkan sebagai penyuplai unsur hara. Unsur hara ini bersumber dari daun-daun kering, yang mengalami dekomposisi dan menghasilkan detritus nantinya dimanfaatkan oleh hewan-hewan air serta pengganti silih (buah) dan juga sebagai antibakteri (Rahmawati et al., 2023).

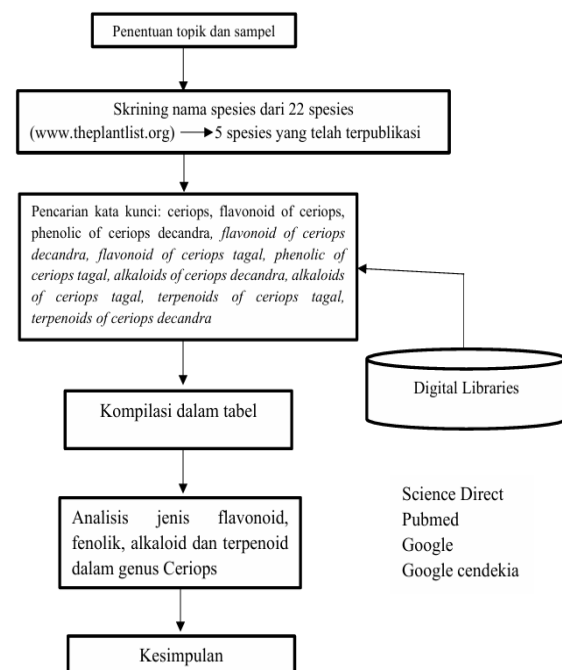
Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan guna memperoleh data terkait kandungan senyawa-senyawa yang dimiliki oleh *Ceriops* yang

diharapkan sebagai landasan untuk pengembangan atau penerima obat baru.

## METODE

Metodologi penelitian yaitu penelitian kualitatif dengan metode studi literatur dilakukan dengan memulai pencarian secara online melalui database seperti *Science Direct*, *Pubmed* dan *Google cendekia* menggunakan istilah pencarian berikut: genus *Ceriops*, *flavonoids of Ceriops*, *phenolic of Ceriops*, *alkaloids of Ceriops*, dan *terpenoids of Ceriops*. Referensi yang digunakan dalam studi literatur ini merupakan artikel dengan terbitan tahun 2010-2025. Kemudian diseleksi dengan menggunakan kriteria inklusi.

Adapun kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan genus *Ceriops* melalui proses kajian profil senyawa dengan metode studi literatur, artikel menggunakan bahasa Indonesia dengan rentang waktu 2010-2025. Selain itu, kriteria eksklusi yang digunakan adalah penelitian diluar kata kunci, menggunakan bahasa selain bahasa Indonesia dan diluar terbitan tahun. Alur penelitian yang dilakukan terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur penelusuran Artikel Jurnal

## HASIL

Berdasarkan total pencarian tanaman dari spesies *Ceriops* diperoleh 24 spesies dengan total spesies yang telah memiliki data identifikasi senyawa flavonoid yaitu 2 spesies tanaman. Kandungan senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid dan alkaloid memiliki aktivitas biologis yang tinggi dan menunjukkan potensi sebagai obat.

Hasil pencarian telah ditemukan genus *Ceriops* mengandung senyawa metabolit sekunder

diantaranya flavonoid, fenolik, alkaloid, dan terpenoid. Aktivitas yang sering ditemukan pada senyawa flavonoid yaitu antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antikanker. Senyawa fenolik yaitu antioksidan, antimikroba, antidiabetes, antiinflamasi, antidiare. Senyawa alkaloid yaitu *anti white spot*, antibakteri, antimikroba, antikanker. Sedangkan senyawa terpenoid ditemukan Antikanker, antioksidan, antimikroba, antidiabetik, dan antibakteri.

Tabel 1. Kajian Profil, Flavonoid, Fenolik, Alkaloid dan Terpenoid pada Genus *Ceriops*

| No. | Spesies                 | Jenis Flavonoid  | Alkaloid   | Jenis terpenoid   | Jenis Fenolik  | Aktivitas Biologis   | Referensi  |
|-----|-------------------------|--|--|---|--|--|--|
|     | <i>Ceriops Decandra</i> | <b>Flavonol:</b><br>- Quarsetin<br>- Isorhamnetin<br><br><b>Isoflavonoid:</b><br>genistin<br><br><b>Flavanons:</b><br>hesperidin, naringenin<br><br><b>Flavans:</b><br>apigenin<br><br><b>Anthocyanin :</b><br>cyanidin 3-glucoside<br><br><b>Flavanol:</b><br>- Catechin<br>- Flavan-3-ols<br>- -chalkon<br>- -catekin hidrat<br>- rutin hidrat | <b>True alkaloid:</b><br>morfin<br><br><b>Pyrolidine:</b><br>tropane (atropine)<br><br><b>Alkaloid indol:</b><br>Catharanthine | <b>Diterpenoids:</b><br>- Ceriopsin A-G<br>- epoxy ent-kaurene<br>- ent-13-Hydroxykaur-16-en-19-oic acid<br>- Methyl ent-16 $\beta$ ,17-dihydroxykaur-9(11)-en-19-oate<br>- ent-16 $\beta$ ,17-Dihydroxykaur-9(11)-en-19-oic acid<br>- ent-16-Oxobeyeran-19-oic acid<br>- ent-16 $\beta$ ,17-dihydroxy-9(11)-kauren-19-oic acid<br>- 8,15-repoxypimarane-16-ol<br>- 8,15R-Epoxypimarane-16-ol<br>- 3 $\beta$ -hydroxy-5,8,11,13-abietatetraen-7-one<br>- 3 $\beta$ ,13 $\beta$ -dihydroxy-8(14)-abietane-7-one<br>- 15-hydroxy-8,11,13-abietatrien-3,7-dione<br>- 18-hydroxy-5,8,11,13-abietatetraen-7-one<br>- 6,8,11,13-abietatetraen-3 $\beta$ -ol | <b>Cumarins:</b> p-cumaric acid<br><b>Anthroquinone:</b><br>- 2-nitro-4-(20-nitroethenyl phenol,<br>- anthraquinone glycoside, 1-(2-hydroxy-5-methylphenyl)<br>- 1,2-benzokuinon<br><br><b>Tannin:</b><br>Procyanidin<br><b>Hydroxycinnamic Acid :</b><br>- (p-coumarylhexose-4-hexoside)<br>- quinic acid<br>- Asam kafeat,<br>- Asam vanilat,<br>- Asam siringat<br>- Asam fenolat<br><br>- Pyrocatechol<br>- Antiarol<br>- 1,2-benzenediol<br>- Allomycin<br>- Hexadecanoic acid, methyl ester<br>- 5-oxo-7,7-dimethyl-5,6,7,8-tetrahydro coumarin<br>- 2-trimethylsilyl-1,3-dithiane<br>- 2-methyl-1-thia-cyclopentane<br>- 1H-indene, 1-ethylideneoctahydro-7A-methyl-,cis-2-butyne-1,4-dione | - Antioksidan<br>- Antivirus<br>- Antidiabetes<br>- Antihemolit<br>- Antiinflamasi<br>- Antidiare<br>- Antiplasmodial<br>- Antijamur<br>- Antibakteri<br>- Antitumor<br>- Antikanker<br>- Antimikroba<br>- Antihelmintik (cacing)<br>- Antidiarrhoeal<br>- Antifungal<br>- Antivirus<br>- Antialergi<br>- Antiaterosklerosis<br>- Antikarsinogenik | (Sasikumar, J., et al., 2011)<br>(Mahmud et al., 2019)<br>(Ravikumar, S., et al., 2010)<br>(Saifudin, Aziz, 2014).<br>(Thirunavukkarasu, P., et al., 2018)<br>(Sukasini, S., 2018).<br>(Arulkumar, A., et al., 2019)<br>(Gnanadesigan, M., et al., 2017)<br>(Simlai, A., 2012)<br>(Eswaraiah, G., et al., 2020)<br>(Septiana, A., 2016)<br>(R. Ray, A., et al., 2013)<br>(Nurzaman, 2018)<br>(Sudjadi, Abdul Rohman, 2018)<br>(Ahad et al., 2021)<br><br>(Indriaty et al., 2023)<br>(Puspitasari et al., 2023) |

- 
- 18-hydroxy-7,13-abietadien-6-one
  - 3 $\beta$ ,15-dihydroxy-8,11,13-abietatrien-7-one;3 $\beta$ -hydroxy-8(14),12-abietadien-7-one
  - dihydroxy-6,8,11,13-abietatetraene
  - 18-hydroxy-6,8(14)-podocarpadien-13-one
  - 3 $\beta$ -hydroxy-6,8(14)-podocarpadien-13-one
  - 3 $\beta$ -Hydroxy-8,13-abietadien-7-one

**Triterpenoid:**

- phthalic acid dioctyl ester
  - squalene,
  - 1,3-diolein
  - Lupeol
  - Lupenone
  - $\alpha$ -amyrin
  - Ursane
  - oleanolic aclupenonid
  - ursolic acid
  - betulin
  - betulinaldehyde
  - betulinic acid
  - d-catechin
  - leucoanthocyanidins
  - procyanidin 30-nor-lup-3 $\beta$ -ol-2-one
  - 3 $\beta$ -E-caffeoyllupeol
  - 3 $\beta$ ,20-dihydroxylupane
  - 3 $\alpha$ -betulinic acid
  - 3 $\beta$ -E-caffeoyllupeol
  - 3 $\beta$ ,20-dihydroxylupane
  - 3 $\beta$ -E-coumaroyllupeol
  - 3 $\beta$ -E-feruloylbetulin
  - 3 $\beta$ -E-feruloyllupeol
  - 3 $\beta$ -hydroxylupan-29-oic acid
  - 3 $\beta$ -Z-coumaroyllupeol
  - lup-20(29)-en-3 $\beta$ ,30-diol
-

- 3 $\beta$ -O-[(Z)-Coumaroyl]lupeol
- 3 $\beta$ -O-[(E)-Coumaroyl]lupeol
- 3-Epibetulinic acid
- 3 $\beta$ -O-[(E)-Feruloyl]betulin
- 3 $\beta$ -O-[(E)-Caffeoyl]lupeol
- 3 $\beta$ -Hydroxy-30-nor-lupan-20-one
- Lupane-3 $\beta$ , 20-diol
- 3 $\beta$ -O-[(E)-Feruloyl]lupeol
- 3 $\beta$ -O-[(Z)-Feruloyl]lupeol
- pinoresinol;
- lupeol;
- lupenon;
- betulin;
- betulinaldehyd;
- asam betulinat
- epibetulinat;
- lupan-3 $\beta$ , 20-diol
- Norolean-12-ene

|                         |                                  |   |  |  |  |   |
|-------------------------|----------------------------------|---|--|--|--|---|
| <i>Ceriops</i><br>Tagal | <b>Flavanon:</b><br>- Hesperidin | <b>Protoalkaloid:</b><br>- ephedrin   | <b>Diterpenoid:</b><br>- ceriopsin<br>- xylariterpenoid A (2a)<br>- xylariterpenoid B (2b)<br>- regiolone (3)<br>- Tagalsin C,<br>- Tagalsin I, lup-20 (29) -ene-3 $\beta$ , 28-diol, 3-oxolup-20 (29) -en-28-oic acid,<br>- 28-hydroxylup20 (29) -en- 3-one.<br>- Dolabrane<br>- Kauranes<br>- Beyeranes<br>- Pimaranes<br>- Dimeric<br>- Abietane<br>- Lupanes<br>- Dammaran<br>- Oleanane<br>- tagalons A-D (1-4)<br>- isopimarane<br>- kaurane<br>- pimarane<br>- tagalsins V–W (1–2)<br>- Ceriopsin AG<br>- Ceriopsin AD<br>- Dekandrin AK,<br>- Tagalsin | <b>Fenilprofen:</b><br>- tagalphenylpropanoid ins A-B (1-2), 2,3,6-trimethoxy-5- (1-propenyl). | - Antioksidan<br>- Antimikroba<br>- Antidibetes<br>- Antiinflamasi<br>- Anti white spot<br>- Antibakteri<br>- Antitumor<br>- Antifouling (kotor)<br>- Antihiperqlike mik<br>- Anti diuretik<br>- Antifeedant<br>- Anti-fouling | (Shu-Jun Ni, Jun Li & Min-Yi Li, 2017)<br>(Kiran Kumar M., et.al., 2014)<br>(Chakraborty, Somnath, et.al., 2014)<br>(Jadhav B.L., et.al., 2013)<br>(Jing-Yan, Wang, 2014)<br>(Zhang, Xiaohui, 2018)<br>(Kumar Das, S., 2020)<br>(Yi Chen, Wen-Jing Wang & Jun Wu, 2016)<br>(Chen, J.-D., 2011)<br>(Sudjadi, Abdul Rohman, 2018)<br>(Wang, H., Li, M.-Y., & Wu, J., 2012 )<br>(Saifudin, Aziz, 2014)<br>(Biswas et al., 2021)<br>(Dey et al., 2025)<br>(Manohar et al., 2023)<br>(Paryanto et al., 2021) |
|                         | Chalcone:<br>philaridzin         | <b>Alkaloid indol:</b><br>- Catharanthin<br>- Vinblastine<br>- Vincristine<br>- Vindoline |  | <b>Tanin:</b><br>- Procyanidin<br>- Proanthocyanidin   |  |   |
|                         | <b>Flavonol:</b><br>- Rutin      | Pyrolididine:<br>- tropane  |  | <b>Kumarin:</b><br>p-cumaric acid  |  |   |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| - Tagalenes I, J, K   | (Shamsuzzaman et al., 2021) |
| - ent-5 $\alpha$ ,3,15-dioxodolabr-1,4(18)-diena-2,16-diol  | (Nahar et al., 2023)        |
| <b>Triterpens:</b>  |                             |
| - 8 (14) -enyl-pimar-2 '(3') - en-4 '(18') - en-15 '(16') - endolabr-16,15,2', 3' -oxoan-16-one (1) |                             |
| - $\alpha$ -amirin  |                             |
| - pentacyclic triterpenoids   |                             |
| - Cereotagalol AB,C dan D   |                             |

Tabel 2. Profil Tanaman Genus *Ceriops*

## a. Tabel Flavonoid

| No | Jenis Flavonoid | Spesies                 | Kadar & Metode   | Referensi  |
|----|-----------------|-------------------------|--|--|
| 1. | Quersetin       | <i>Ceriops decandra</i> | 269 $\pm$ 0,05 mg QE/g dihitung terhadap ekstrak batang menggunakan metode Spektrofotometri visible  | Supriatna, Dede., et al., 2019.                  |
|    |                 |                         | 293,31 mg/g dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode kolorimetri  | Ahad et al., 2021                                |
|    |                 | <i>Ceriops tagal</i>    | 0.04 and 0.017% dihitung terhadap daun dan kulit menggunakan metode MTT<br>(498,99 mg/g) dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode kolorimetri | Ravikumar, S., et al., 2010<br>Ahad et al., 2021 |
| 2. | Hesperidin      | <i>Ceriops decandra</i> | 1,130 dan 6,063 mg QE/g dihitung terhadap ekstrak daun dan kulit kayu menggunakan metode kolorimetri   | Vitayya, et al., 2014                            |
|    |                 | <i>Ceriops tagal</i>    | 27.4 $\pm$ 62.8% dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode HPLC  | Thirunavukkarasu, P., et al., 2018               |
|    |                 | <i>Ceriops tagal</i>    | 0,61 $\pm$ 0,019 mg dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode UV-VIS   | Hossain et al., 2012                             |

## b. Tabel Fenolik

| No | Jenis Fenolik    | Spesies                 | Kadar & Metode  | Referensi                           |
|----|------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | Procyanidin      | <i>Ceriops decandra</i> | 11.6 $\pm$ 0.12 mg dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode DPPH                   | Sasikumar, J., et al., 2011.        |
|    |                  | <i>Ceriops tagal</i>    | 0.04 and 0.017% dihitung terhadap daun dan kulit menggunakan metode MTT                     | Ravikumar, S., et al., 2010         |
| 2. | p-cumaric acid   | <i>Ceriops decandra</i> | $\pm$ 0.12 mg dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode HPTLC                       | Thirunavukkarasu, P., et al., 2018  |
|    |                  | <i>Ceriops tagal</i>    | (-9,8 kkal/ mol) Interleukin-5 dihitung terhadap ekstrak batang menggunakan metode HPLC-DAD | Dey et al., 2025                    |
| 3. | Proanthocyanidin | <i>Ceriops decandra</i> | 3.8 mg/10g dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode UV-VIS                         | Hossain et al., 2012                |
|    |                  | <i>Ceriops tagal</i>    | 2.3 mg/10g dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode HPTLC                          | Sukani, S., 2018                    |
| 4. | Asam Kuinat      | <i>Ceriops decandra</i> | (9.38%) dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode identifikasi senyawa              | Wang, H., Li, M.-Y., & Wu, J., 2012 |
|    |                  | <i>Ceriops tagal</i>    | 33.33% - 53.67% dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode UV-VIS                    | Analuddin., 2018.                   |
| 5. | Asam galat       | <i>Ceriops decandra</i> | 9.38% dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode kromatografi                        | Vitayya, et al., 2014               |
|    |                  | <i>Ceriops tagal</i>    | IC50 40 $\mu$ g/mL dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode DPPH                   | Masdar, H., 2022                    |
|    |                  | <i>Ceriops decandra</i> | (92,52 mg/g) dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode Folin-Ciocalteu              | Ahad et al., 2021                   |

|  |                      |   |                       |
|--|----------------------|---|-----------------------|
|  |                      | (55,99 mg/g) dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode Folin-Ciocalteu  |                       |
|  | <i>Ceriops tagal</i> | IC50 asam galat (HeLa: $4,18 \pm 0,45$ mg/ml; MDA-MB-231: $80,04 \pm 0,19$ mg/ml pada 24 jam) dan kuarsetin (HeLa: $99,9 \pm 0,18$ mg/ml; MDA-MB-231: $18,29 \pm 0,12$ mg/ml pada 24 jam) dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode MTT | Manohar et al., 2023  |
|  |                      | sel HeLa maupun sel MDA-MB23 di hitung terhadap ekstrak batang menggunakan metode xenograft   | Prasetya et al., 2024 |

## c. Tabel Terpenoid

| No | Jenis Terpenoid  | Spesies                 | Kadar & Metode   | Referensi                          |
|----|--|-------------------------|--|------------------------------------|
| 1. | Lupeol   | <i>Ceriops decandra</i> | $5,1 \pm 0,1$ mg dihitung terhadap ekstrak akar menggunakan metode KLT   | Basyuni, Mohammad, 2016            |
|    |  | <i>Ceriops tagal</i>    | 0.04 and 0.01% dihitung terhadap daun dan kulit menggunakan metode MTT   |                                    |
| 2. | $\alpha$ -amyrin   | <i>Ceriops decandra</i> | 2.9 mg/10g dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode HPTLC   | Thirunavukkarasu, P., et al., 2018 |
|    |  | <i>Ceriops tagal</i>    | $0,61 \pm 0,019$ mg dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode UV-VIS   |                                    |
| 3. | Tagalsin   | <i>Ceriops decandra</i> | 2.3 mg/10g dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode HPTLC   | Sukani, S., 2018                   |
|    |  | <i>Ceriops tagal</i>    | (9.38%) dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode identifikasi senyawa   |                                    |
|    |  |                         | 27,7, 22,2, dan 17,6 $\mu$ M dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode MTT   | Manohar et al., 2023               |
| 4. | Poliisoprenoid   | <i>Ceriops tagal</i>    | $276 \pm 9,54$ $\mu$ g/ml terhadap ekstrak batang menggunakan metode MTT dan Flow Cytometry  | Manohar et al., 2023               |
| 5. | tagalolnes ent-5 $\alpha$ ,3,15-dioxodoIabr-1,4(18)-diena-2,16-diol (4) dan Tagalsin | <i>Ceriops tagal</i>    | 27,7, 22,2, dan 17,6 $\mu$ M. Dihitung terhadap ekstrak batang menggunakan metode MTT  | Manohar et al., 2023               |
| 6. | Butulin dan n 3-epi-betulinic acid acetate   | <i>Ceriops tagal</i>    | 14,42 mg/ml dan 9,97 mg/ml terhadap ekstrak daun menggunakan metode MTT  | Manohar et al., 2023               |
| 7. | Tagalsin O, dan Tagalsin A - G   | <i>Ceriops tagal</i>    | Tagalsin O IC50- 27,3 $\mu$ M, tagalsin E IC50- 30,5 $\mu$ M, tagalsin G IC50-22,3 $\mu$ M. tagalsin C IC50- 5,0 mikrometer terhadap ekstrak daun menggunakan metode Tetrazolium Mikrokultur | Manohar et al., 2023               |
| 8. | Cereotagalol   | <i>Ceriops tagal</i>    | 29,7 dan 37,2 $\mu$ M di HCT-116 dan CNE-2 masing-masing dihitung terhadap ekstrak daun menggunakan metode MTT   | Manohar et al., 2023               |
|    | 3 $\beta$ -E-asam feruloylbetulinic  |                         | 3,8, 3,0, dan 1,8 $\mu$ g/ml terhadap ekstrak daun menggunakan metode kolorimetri  | Manohar et al., 2023               |
| 9. | Asam ursolat   | <i>Ceriops decandra</i> | 226,57 mgUAE/g dihitung terhadap ekstrak akar menggunakan metode TTC   |                                    |
|    |  | <i>Ceriops tagal</i>    | 69,75 mgUAE/g dihitung terhadap ekstrak akar menggunakan metode TTC  | Biswas et al., 2021                |

## d. Tabel Alkaloid

| No | Jenis Alkaloid    | Spesies                 | Kadar & Metode   | Referensi          |
|----|-------------------|-------------------------|--|--------------------|
| 1. | Vinkristin sulfat | <i>Ceriops decandra</i> | 94,69 $\mu$ g /mLdihitung terhadap daun menggunakan metode Bioassay letalitas udang air asin | Ahad et al., 2021  |
|    |                   |                         | 0.02 $\mu$ g/ml dihitung terhadap daun menggunakan metode sitotoksik                         | Nahar et al., 2023 |
|    |                   | <i>Ceriops tagal</i>    | 114,29 $\mu$ g/mL terhadap ekstrak menggunakan metode bioassay udang air asin                | Ahad et al., 2021  |

## PEMBAHASAN

Penelitian terkait identifikasi senyawa flavonoid pada beberapa tanaman tingkat tinggi telah banyak dilakukan. Terkait pengkajian mengenai jenis flavonoid pada tanaman dari genus *ceriops*, maka

kami memperoleh dari beberapa sumber diantaranya ScienceDirect, Google Cendekia, Elsevier, dan Sci-Hub menggunakan istilah pencarian berikut: genus *ceriops*, *flavonoids of ciriops*, *identification of ciriops*, *classification of flavonoids*. Total pencarian tanaman dari spesies *ceriops* diperoleh 24 spesies



dengan total spesies yang telah memiliki data identifikasi senyawa flavonoid yaitu 2 spesies tanaman.

Berdasarkan data dari tabel yang diperoleh dari spesies yang ditemukan kebanyakan jurnal pada spesies *ceriops* decandra dan *ceriops* tagal yang membahas tentang profil senyawa flavonoid, fenolik, alkaloid, dan terpenoid.

Senyawa yang terdapat pada spesies *ceriops* decandra dan *ceriops* tagal yaitu alkaloid ditemukan golongan morfin. Untuk senyawa flavonoid ditemukan golongan antarquinon, (flavonol) quersetin, flavonol kuersetin, rutin, flavanonol taxifolin, Isoflavon diadzein, flavon apigenin, flavanon naringenin. Untuk senyawa fenolik ditemukan golongan asam fenol karboksilat, *hydroxycinnamic acid derivatives* (p-coumaryl hexose-4-hexoside), asam kuinat dan katekin. Untuk senyawa terpenoid ditemukan golongan ceriopsin A-G, lupeol,  $\alpha$ -amyrin, *oleanolic acid*, *ursolic acid*, triterpen, dan diterpenoid.

Tanaman ini menghasilkan 28 senyawa metabolit. Hal ini menyebabkan mangrove genus *ceriops* dikenal sebagai tanaman obat yang berkhasiat dan dapat dimanfaatkan. Metabolit sekunder membantu tumbuhan mengelola sebuah sistem keseimbangan yang rumit dengan lingkungan, beradaptasi mengikuti kebutuhan lingkungan. Warna yang diberikan oleh metabolit sekunder dalam tumbuhan merupakan contoh yang bagus untuk menjelaskan bagaimana sistem keseimbangan diterapkan. Melalui warna, tumbuhan dapat menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan dan juga dapat berguna untuk bertahan dari serangan hewan (Julianto, T. S. (2019); Hurria, dkk, 2023).

## SIMPULAN

Tumbuhan mangrove dari genus *Ceriops* diketahui menghasilkan berbagai senyawa metabolit sekunder yang penting, terutama flavonoid, fenolik, alkaloid, dan terpenoid yang memiliki aktivitas biologis tinggi, dengan fungsi dominan sebagai antioksidan. Dari 24 nama ilmiah yang tercatat, hanya 5 spesies yang diterima secara taksonologis, yaitu *Ceriops* decandra, *Ceriops* tagal, *Ceriops* australis, *Ceriops* pseudodecandra, dan *Ceriops* zippeliana Blume. Namun, berdasarkan literatur yang ada, penelitian terkait senyawa bioaktif masih terbatas,

hanya dua spesies utama yang ditemukan, yaitu *Ceriops* decandra dan *Ceriops* tagal, yang menunjukkan potensi besar dalam pengembangan pemanfaatan biofarmasi.

## REFERENSI

- Ahad, M. F., Zilani, M. N. H., Akter, A., Nasrullah, A. S. M., Karmakar, U. K., Biswas, N. N., Anisuzzman, M., & Bokshi, B. (2021). Comparative Pharmacological Potential of *Ceriops* decandra (Griff.) and *Ceriops* tagal Linn: Medicinal Plants of the Sundarbans. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 9(4), 14–23. <https://doi.org/10.22271/plants.2021.v9.i4a.1306>
- Biswas, B., Golder, M., Abid, M. A., Mazumder, K., & Sadhu, S. K. (2021). Terpenoids enriched ethanol extracts of aerial roots of *Ceriops* decandra (Griff.) and *Ceriops* tagal (Perr.) promote diuresis in mice. *Heliyon*, 7(7), e07580. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07580>.
- Dalimartha, S. (2010). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Pustaka Swara.
- Dey, A., Rani, S., Acharyya, R. N., Barman, A. K., Ahmed, K. S., Biswas, N. N., Dev, S., & Das, A. K. (2025). Anti-allergic potentials of *Ceriops* decandra leaves in TDI-induced allergic mice: Comprehensive in-vivo and in-silico studies. *Phytomedicine Plus*, 5(1), 100670. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2024.100670>.
- Demain, A. L., & Fang, A. (2000). The natural functions of secondary metabolites. *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*,
- Hurria, et al. (2023). *Fitokimia*. Jawa Tengah: CV. Aureka Medika Aksara.
- Indriaty, Djufri, Ginting, B., & Hasballah, K. (2023). Phytochemical screening, phenolic and flavonoid content, and antioxidant activity of Rhizophoraceae methanol extract from Langsa, Aceh, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(5), 2865–2876. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240541>.
- Julianto, T. S. (2019) *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia*, Jakarta penerbit buku kedokteran EGC.
- Luthfiyana, et al. (2024). *Bioaktivitas metabolit sekunder mangrove genus Ceriops*. *Journal of Natural Product Sciences*, 8(1), 44–53.
- Manohar, S. M., Yadav, U. M., Kulkarnii, C. P., & Patil, R. C. (2023). An Overview of the Phytochemical and Pharmacological Profile of



- the Spurred Mangrove *Ceriops tagal* (Perr.) C. B. Rob. *Journal of Natural Remedies*, 23(1), 57–72.  
<https://doi.org/10.18311/jnr/2023/32131>
- Nahar, K., Fatema-Tuz-Zohora, Begum, R., Hasan, M., Aziz, A., Jui, Y., Al-Mansur, M. A., & Anwar, M. R. (2023). Isolation and Evaluation of Cytotoxic, Anti-Inflammatory, Anti-Ulcer Activity of Methanolic Extract of *Ceriops decandra* leaves. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 16(3), 1681–1691.  
<https://doi.org/10.13005/bpj/2746>.
- Nurdin, et al. (2024). *Potensi tumbuhan bakau sebagai sumber biofarmaka*. *Journal of Pharmacognosy Research*, 12(2), 55–63.
- Paryanto, P., Pranolo, S. H., Susanti, A. D., Putrikatama, B. T., Qatrunada, I. R., & Wibowo, A. D. (2021). Tannins Compound In Soga Tingi Bark (*Ceriops Tagal*) As Natural Dyes. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*, 5(1), 1.  
<https://doi.org/10.20961/equilibrium.v5i1.48505>.
- Pradana, et al. (2025). *Phytochemical and pharmacological potential of Ceriops species in Indonesia*. *Journal of Ethnopharmacology*, 320, 116–129.
- Prasetya, F., Bafadal, M., Fadilla, R., & Mus, N. M. (2024). Traditional Uses, Pharmacological Activities, and Bioactive Compounds of Mangroves Growing in Balikpapan Bay. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage*, 6(1), 148–173. <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>
- Puspitasari, Y. E., Alfikri, M. A., Sitanggang, R., Tambunan, J. E., & Hardoko, H. (2023). In Silico Analysis of Phenolic Compounds from *Ceriops decandra* Griff. Leaves and Molecular Interaction as Anti Diabetes. *Science and Technology Indonesia*, 8(4), 542–553.  
<https://doi.org/10.26554/sti.2023.8.4.542-553>.
- Rahmawati, et al. (2023). *Etnofarmakologi Ceriops decandra dan Ceriops tagal di pesisir Indonesia*. *Indonesian Journal of Traditional Medicine*, 18(3), 101–112.
- Shamsuzzaman, M., Kalaiselvi, K., & Prabakaran, M. (2021). Evaluation of antioxidant and anticorrosive activities of *ceriops tagal* plant extract. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(21). <https://doi.org/10.3390/app112110150>.
- Sukmawati, et al. (2023). *Keanekaragaman hayati mangrove Indonesia dan pemanfaatannya*. *Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources*, 5(1), 21–34.
- Thirunavukkarasu, P., Asha, S., Reddy, R., Priya, D., Hari, R., & Sudhakar, N. (2018). Phytochemical Analysis of Medicinal Mangrove Plant Species *Ceriops decandra*. *Global Journal of Pharmacology*, 12(1), 24–30. <https://doi.org/10.5829/idosi.gjp.2018.24.30>.