

## ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA DARI EKSTRAK DAUN BOTTO-BOTTO (*Chromolaena odorata* L.) YANG BERPOTENSI SEBAGAI ANTIKANKER

1| Muhammad Rusdi, 2| Evi Fatmasyarif, 3| Citra Rezki Ananda

Email Korespondensi : [muhammad.rusdi@uin-alauddin.ac.id](mailto:muhammad.rusdi@uin-alauddin.ac.id)

Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar

**Abstract :** *This study aims to isolate and identify botto-botto compounds that have the potential to be anti-cancer. Methanol solvent assists the extraction of simplicia of botto botto leaves through maceration method. The methanol extract was partitioned with n-Hexan and ethyl acetate solvents to obtain n-Hexan and ethyl acetate fractions. Each fraction was then fractionated again by vacuum liquid chromatography to obtain isolates. The obtained isolates have characteristics using UV-Vis spectrophotometry and FT-IR spectrophotometry. The results obtained 2 compounds (Isolate HB3D3 from the n-Hexan fraction and Isolate EB6A5 from the ethyl acetate fraction). The results of the identification of isolate HB3D3 and isolate EB6A5 against the appearance of the compound group spots showed that the HB3D3 and EB6A5 isolates were terpenoid compounds. Isolate HB3D3 is a terpenoid with the characteristics of the presence of bound OH groups, aliphatic C-H, monosubstituted aromatic rings, C = O and alkenes. Isolate EB6A5 is a terpenoid with the characteristics of the presence of bound OH groups, aliphatic C-H, monosubstituted aromatic rings, C-O- C, C-O ether and alkenes.*

**Keywords :** *Botto-Botto; Isolation; Characterization; Anticancer*

**Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan meengidentifikasi senyawa daun botto-botto yang berpotensi sebagai anti kanker. Siplisia daun Botto botto diekstraksi menggunakan pelarut metanol dengan metode maserasi. Ekstrak metanol dipartisi dengan pelarut n-Hexan dan pelarut etil asetat sehingga diperoleh fraksi n-Hexan dan fraksi etil asetat. Masing masing fraksi selanjutnya difraksinasi dengan kromatografi cair vacum hingga diperoleh isolat. Isolat yang diperoleh dikarakterisasi dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri FT-IR. Hasil penelitian diperoleh 2 senyawa (Isolat HB3d3 dari fraksi n-Hexan dan Isolat EB6A5 dari fraksi etil asetat). Hasil identifikasi isolat HB3D3 dan isolat EB6A5 terhadap penampak bercak golongan senyawa menunjukkan isolat HB3D3 dan isolat EB6A5 adalah senyawa terpenoid. Isolat HB3D3 adalah terpenoid dengan karakteristik berupa adanya gugus OH terikat, C-H alifatik, cincin aromatik monosubsitusi, C=O dan alkena. Isolat EB6A5 adalah terpenoid dengan karakteristik berupa adanya gugus OH terikat, C-H alifatik, cincin aromatik monosubsitusi, C-O-C, C-O eter dan alkena

**Kata Kunci :** *Botto-Botto; Isolasi; Karakterisasi; Antikanker*

### PENDAHULUAN

Kanker merupakan sekelompok penyakit yang ditandai oleh pertumbuhan yang tidak terkendali dan penyebaran sel-sel abnormal. Salah satu faktor penyebabnya adalah gaya hidup, seperti penggunaan tembakau dan kelebihan berat badan, dan faktor-faktor yang tidak dapat dimodifikasi, seperti genetik bawaan, mutasi, hormon, dan kondisi kekebalan tubuh. Faktor-faktor risiko ini dapat bertindak secara bersamaan atau berurutan untuk memulai dan / atau mendorong pertumbuhan kanker (America Cancer Society, 2020)

Menurut perkiraan dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2015, kanker adalah penyebab kematian pertama atau kedua sebelum usia 70 tahun di 91 dari 172 negara, dan menempati urutan ketiga atau keempat dalam 22 negara tambahan (Bray et al., 2018)

Berdasarkan laporan Riskesdas 2018, prevelensi kanker di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan dari 1.4 per 1000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1.8 per 1000 penduduk pada tahun 2018. Prevalensi kanker tertinggi adalah di provinsi DI Yogyakarta 4.86 per 1000 penduduk, diikuti Sumatera Barat 2.47 per 1000 penduduk, Gorontalo 2.44 per 1000 penduduk dan Sulawesi Selatan berada di urutan 15 dengan 1.59 per 1000 penduduk. (Kemenkes RI, 2018)

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa prevalensi kejadian kanker sangat tinggi. Penyembuhan kanker dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara konvensional dan non konvensional. Pengobatan kanker secara konvensional (medis) seperti pemberian obat antikanker, kemoterapi, penyinaran/radiasi dan operasi/pembedahan relatif mahal. Bentuk



pengobatan seperti radioterapi dan kemoterapi yang berhubungan dengan efek samping serta keraguan akan efektivitasnya. Kekhawatiran mengenai efek samping negatif dari pengobatan medis kanker dapat mendorong pasien untuk menjalani pengobatan tradisional (Shabrina & Iskandarsyah, 2019)

Daun Botto-Botto biasa digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Sulawesi Selatan. Ekstrak etil asetat daun botto-botto (*Chromolaena odorata* L memiliki efek yang paling besar terhadap *Artemia salina* Leach dengan nilai LC50 = 295,7µg/ml (mukhriani dkk 2016). Fraksi dari ekstrak etil asetat yang paling selektif dalam menghambat sel kanker HeLa adalah fraksi B dengan nilai selektivitas 3.387 (Rusdi, M dkk, 2020)

Berdasarkan tingkat insiden dan kematian yang tinggi, serta adanya potensi dari ekstrak Botto botto sebagai antikanker, maka dilakukan penelitian isolasi dan karakterisasi isolat dari ekstrak Daun Botto-Botto yang diharapkan sebagai *lead compound* dalam penelusuran dan pengembangan sediaan obat antikanker yang aman dan berkhasiat

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat alat maserasi, seperangkat alat gelas, neraca analitik, seperangkat alat kromatografi kolom cair vakum, kromatografi lapis tipis, evaporator, spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer FT-IR Bahan-bahan yang digunakan adalah daun Botto-Botto (*Chromolaena odorata* L) sebagai sampel, Metanol, n-Hexan, Etil asetat, Etanol, asam sulfat, lempeng silika gel 60 F254, silika gel 60 GF254

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengelolaan Sampel**

Daun Botto-Botto yang diperoleh dari Sungguminasa, Sulawesi Selatan, dibersihkan, dikeringkan dan diserbukkan. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut metanol. Dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali. Ekstrak metanol Botto-Botto yang telah kering dipartisi dengan pelarut n-Hexan. Selanjutnya ekstrak tidak larut n-Hexan dipartisi dengan pelarut etil asetat sehingga diperoleh fraksi etil asetat. Selanjutnya dipisahkan komponen kimianya (fraksinasi) menggunakan kromatografi cair vakum dengan variasi eluen berdasarkan profil KLT, fraksi yang sama digabung menjadi fraksi gabungan. Fraksi-fraksi ini diharapkan dapat memisahkan senyawa-senyawa kimia dalam daun berdasarkan tingkat kepolarannya.

#### **Isolasi senyawa dari fraksi aktif**

Fraksi n-Hexan dan Fraksi Etil asetat yang sebelumnya aktif sebagai antikanker, selanjutnya di fraksinasi dengan kromatografi kolom cair vakum. Ekstrak dielus menggunakan KLT untuk menentukan eluen yang pola pemisahannya paling baik. Fraksi tersebut kemudian dipisahkan dengan menggunakan eluen n-heksana dan etil asetat dengan metode Kromatografi Cair Vakum (KCV). Fraksi yang memiliki senyawa yang mirip digabungkan. Selanjutnya dilakukan pemisahan kembali dengan metode Kromatografi cair Vakum

#### **Identifikasi senyawa**

Identifikasi dilakukan dengan pereaksi bercak. Senyawa ditotolkan di lempeng KLT kemudian disemprotkan dengan pereaksi bercak yaitu pereaksi Dragendorf, Lieberman Bouchard, AlCl<sub>3</sub>, dan pereaksi FeCl<sub>3</sub>. d. Karakterisasi senyawa Karakterisasi senyawa hasil isolasi dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan FT-IR.

#### **Analisis UV**

Sampel ditimbang 1 mg kemudian dilarutkan pada 10 mL etil asetat. Larutan tersebut divorteks selama 5 menit kemudian didiamkan selama 1 jam, agar senyawa pada silika larut

ke dalam pelarut. Sampel kemudian disaring lalu diuji pada spektro UV-VIS dengan panjang gelombang 200-400 nm.

### **Analisis FTIR**

Sebanyak 1 mg sampel digerus dengan 100 mg KBr secara homogen, kemudian diukur serapan infra merah pada bilangan gelombang

### **Analisis Data**

Data dari spektrofotometer UV dan FTIR selanjutnya diinterpretasi

## **HASIL PENELITIAN**

### **1. Persentase rendamen ekstrak**

% Rendamen

$$\frac{220,4 \text{ gram}}{4000 \text{ gram}} \times 100\% = 5,51\%$$

### **2. Hasil Fraksinasi dari fraksi n-Hexan**

Fraksi n-heksan daun Botto-botto difraksinasi dengan metode Kromatografi Cair Vakum (KCV). Diperoleh 21 fraksi dan digabung menjadi 3 fraksi (A, B, C). Fraksi B kemudian difraksinasi kembali dengan Kromatografi Cair Vakum dan diperoleh hasil fraksi sebanyak 14 fraksi dan digabung menjadi 8 fraksi (HB1, HB2, HB3, HB4, HB5, HB6, HB7 dan HB8). Selanjutnya fraksi HB3 difraksinasi kembali dengan kromatografi cair vakum dengan variasi eluan. Diperoleh 14 fraksi dan digabungkan menjadi 8 fraksi (HB3a, HB3b, HB3c, HB3d, HB3e, HB3f, HB3g dan HB3h). Selanjutnya Fraksi HB3d difraksinasi dengan kromatografi cair vakum. Diperoleh 15 hasil fraksi, yang kemudian digabungkan menjadi 5 gabungan fraksi yang sama melalui penampakan bercak lampu UV 254 nm dan 366 nm (HB3d1, HB3d2, HB3d3, HB3d4 dan HB3d5)

### **3. Hasil Fraksinasi dari fraksi etil asetat**

Fraksi etil asetat daun Botto-botto (*Chromolaena odorata*), selanjutnya difraksinasi dengan Kromatografi Cair Vakum kemudian diperoleh 21 fraksi dan digabung menjadi 3 fraksi berdasarkan kesamaan penampakan noda pada kromatografi lapis tipis setelah diamati pada lampu UV 254 nm dan 366 nm (A, B, C). Fraksi B kemudian difraksinasi kembali dengan Kromatografi Cair Vakum. Diperoleh fraksi sebanyak 17 fraksi dan digabung menjadi 6 fraksi (EB1, EB2, EB3, EB4, EB5, dan EB6). Fraksi EB6 kembali dikromatografi cair vakum diperoleh 33 fraksi dan digabung menjadi 10 fraksi (EB6A, EB6B, EB6C, EB6D, EB6E, EB6F, EB6G, EB6H, EB6I, EB6J). Fraksi EB6A kembali di kromatografi cair vakum. Diperoleh 23 fraksi.

### **4. Identifikasi isolat**

Hasil isolat (HB3D3 dan EB6A5) kemudian diidentifikasi golongan senyawanya yang diujikan dengan beberapa reagen yaitu  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ , dragendroff, dan Liebermann- Buchard. Hasil identifikasi golongan senyawa isolate dapat dilihat pada tabel 1

### **5. Karakterisasi senyawa isolat**

Senyawa isolat HB3D3 dan EB6A5 dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri FT- IR. Data panjang gelombang absorpsi dan absorbansi isolat dilihat pada Tabel 2. Data bilangan gelombang, bentuk pita, dan intensitas isolat dilihat pada Tabel 3.

## **DISKUSI**

Kanker merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia. Kegagalan yang terjadi pada terapi kanker disebabkan karena rendahnya selektivitas yang dimiliki oleh obat-obat terapi kanker. Obat yang bersifat selektif diharapkan hanya mampu membunuh sel-sel

kanker tanpa membunuh sel normal. Terapi kanker yang pada awalnya bertujuan untuk membunuh sel kanker ini lambat laun akan menyerang sel normal. Sel normal pada umumnya akan lebih resisten terhadap kemoterapi karena biasanya ia akan berhenti membelah jika kondisi lingkungannya tidak memungkinkannya untuk berkembang. Tapi, ada beberapa sel normal yang membelah dengan cepat sehingga kemoterapi akan mempengaruhi sel normal tersebut.

Simplisia yang telah dikeringkan, kemudian dihaluskan hingga berbentuk serbuk. Ukuran simplisia mempengaruhi jumlah senyawa yang akan ditarik oleh pelarut. Semakin kecil ukuran simplisia, maka luas permukaannya akan semakin besar dan pelarut dapat menarik senyawa-senyawa kimia semakin banyak.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi. Metode ini sederhana, mudah dan tidak menggunakan pemanasan sehingga rusaknya senyawa-senyawa yang tidak tahan panas dapat dihindari. Ekstrak metanol dari daun Botto- Botto selanjutnya dipartisi. Pada tahap partisi didapatkan 2 hasil partisi yakni partisi larut heksan 28,2 g, dan partisi larut etil 38,5 g. Senyawa dengan kepolaran rendah akan tertarik pada pelarut non-polar, sedangkan senyawa dengan kepolaran yang tinggi akan tertarik pada pelarut yang semipolar. Dalam hal ini, dapat diketahui bahwa dalam ekstrak daun Botto-botto mengandung lebih banyak senyawa semipolar.

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ekstrak etil asetat berpotensi sebagai antikanker (Rusdi, M. dkk, 2020). Partisi larut n-Hexan kemudian difraksinasi menggunakan metode KCV (Kromatografi Cair Vakum) untuk mendapatkan pemisahan senyawa yang lebih kompleks. Fraksinasi diawali terlebih dahulu dengan identifikasi KLT. Identifikasi KLT dilakukan untuk menentukan eluen terbaik pada proses KCV. Selanjutnya sampel dielusi dengan eluen berdasarkan gradien kepolaran. Fraksi yang sama digabungkan dan dilanjutkan dengan fraksinasi dengan KCV untuk mendapatkan senyawa yang lebih murni lagi. Fraksinasi terhadap fraksi n\_hexan dilakukan hingga 4 kali untuk mendapatkan senyawa tunggal yakni isolat HB3d3. Yang selanjutnya diidentifikasi dan dikarakterisasi

Partisi larut Etil asetat kemudian difraksinasi menggunakan metode KCV (Kromatografi Cair Vakum) untuk mendapatkan pemisahan senyawa yang lebih kompleks. Fraksinasi diawali terlebih dahulu dengan identifikasi KLT. Identifikasi KLT dilakukan untuk menentukan eluen terbaik pada proses KCV. Selanjutnya sampel dielusi dengan eluen berdasarkan gradien kepolaran. Fraksi yang sama digabungkan dan dilanjutkan dengan fraksinasi dengan KCV untuk mendapatkan senyawa yang lebih murni lagi. Fraksinasi terhadap fraksi etil asetat dilakukan hingga 4 kali untuk mendapatkan senyawa tunggal yakni isolate EB6A5. Yang selanjutnya diidentifikasi dan dikarakterisasi

Hasil identifikasi isolat HB3D3 dan isolat EB6A5 terhadap penampak bercak golongan kimia menunjukkan isolat HB3D3 dan isolat EB6A5 berwarna hitam/ungu dengan penampak bercak Lieberman bouchard setelah dipanaskan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa senyawa isolat memberikan hasil positif golongan senyawa terpenoid.

Karakterisasi Isolat HB3d3 dan isolat EB6A5 dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis dan FT-IR. Hasil pengukuran dengan spektrofotometer ultraviolet dengan pelarut etil asetat p.a memperlihatkan adanya absorpsi maksimum pada panjang gelombang

231,238 dan 246 nm untuk isolat HB3D3, 238,246,250,343,348, 368 untuk isolat EB6A5. Spektrum UV menunjukkan absorpsi maksimum pada panjang gelombang 238 nm yang memberikan indikasi adanya transisi elektron  $n \rightarrow \pi^*$  dan  $n \rightarrow \sigma^*$

Pada data spektrum IR isolat HB3D3 dapat terlihat absorpsi pada bilangan gelombang 3443,  $\text{cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya gugus OH. Absorpsi pada bilangan gelombang 2849,2917 dan  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus CH alifatik. Absorpsi pada bilangan gelombang 1720  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus karbonil. Absorpsi pada bilangan gelombang 1638 menunjukkan adanya alkena. Alkena biasanya terabsorpsi (sedang sampai lemah) pada

bilangan gelombang 1667-1640  $\text{cm}^{-1}$ . Alkena mono substitusi yaitu grup vinyl, diabsorpsi dengan intensitas sedang pada bilangan gelombang 1638  $\text{cm}^{-1}$  dan kuat pada bilangan gelombang 1462  $\text{cm}^{-1}$ . Pita-pita yang terdapat pada bilangan gelombang 1600-1500  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan cincin aromatis seperti benzen, sistem polisiklik dan piridin. Data menunjukkan adanya pita yang terabsorpsi pada bilangan gelombang 1544  $\text{cm}^{-1}$ . serapan di daerah sidik jari pada 1380  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan uluran -CH<sub>2</sub>. Pita pada bilangan gelombang 719  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan aromatik monosubstitusi.

Pada data spektrum IR isolat EB6A5 dapat terlihat absorpsi pada bilangan gelombang 3450,  $\text{cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya gugus OH. Absorpsi pada bilangan gelombang 2852, 2928  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus CH alifatik. Absorpsi pada bilangan gelombang 1627 menunjukkan menunjukkan vibrasi tekuk H-O-H. Pita-pita yang terdapat pada bilangan gelombang 1600-1500  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan cincin aromatis seperti benzen, sistem polisiklik dan piridin. Data menunjukkan adanya pita yang terabsorpsi pada bilangan gelombang 1509,1545  $\text{cm}^{-1}$ . Pada 1095,29  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan vibrasi C-H. Bilangan gelombang 1042  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan vibrasi ulur C-O-C. Pita serapan lemah pada bilangan gelombang 1243  $\text{cm}^{-1}$  dan 1095  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus fungsi C-O eter. Bilangan gelombang 1444  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan vibrasi tekuk C-H dari -CH<sub>2</sub>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa diperoleh 2 senyawa (Isolat HB3d3 dari fraksi n-Hexan dan Isolat EB6A5 dari fraksi etil asetat) yang dapat diisolasi dari ekstrak metanol daun Botto-Botto (*Chromolaena odorata* L) yang memiliki efek sebagai antikanker Hasil identifikasi isolat HB3D3 dan isolat EB6A5 terhadap penampak bercak golongan senyawa menunjukkan isolat HB3D3 dan isolat EB6A5 adalah senyawa terpenoid. Isolat HB3D3 adalah terpenoid dengan karakteristik berupa adanya gugus OH terikat, C- H alifatik, cincin aromatik monosubsitusi, C=O dan alkena Isolat EB6A5 adalah terpenoid dengan karakteristik berupa adanya gugus OH terikat, C- H alifatik, cincin aromatik monosubsitusi, C-O-C, C-O eter dan alkena

## DAFTAR PUSTAKA

- American Cancer Society. Cancer Treatment and Survivorship Facts and Figures 2019-2021. American Cancer Society, 1-48. 2019
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394-424. 2018
- Kemkes RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan RI, 1-582. 2018
- Shabrina, A., & Iskandarsyah, A. Pengambilan Keputusan mengenai Pengobatan pada Pasien Kanker Payudara yang Menjalani Pengobatan Tradisional. *Jurnal Psikologi*, 46(1), 72. 2019
- Mukhrani. Andi Armisman Edy, Muh Fitrah Ilyas, Dwi Wahyuni Leboe. Analisis Efektivitas Daun Botto-Botto (*Chromolaena Odorata* L) Terhadap Artemia Salina Leach Yang Berpotensi Sebagai Agen Antikanker. *JF FIK UINAM* Vol.4 No.1. 2016
- Rusdi. M, Haeria, Nursalam, Afri Susnawati Rauf, Faradibha Amriani, Potensi Farmakologi Fraksi Dari Ekstrak Metanol Daun Botto-Botto (*Chromolaena odorata* L.) Sebagai Antikanker Serviks. *Ad-dawaa Journal of Pharmaceutical Sciences* Vol.3 No.2.2020

**Tabel 1 (Identifikasi golongan senyawa isolat HB3D3 dan EB6A5)**

No	Isolat	Golongan Senyawa			
		Alkaloid	Terpenoid	Flavanoid	Fenol
1	HB3D3	-	+	-	-
2	EB6A5	-	+	-	-

**Tabel 2 (Data panjang gelombang dari isolat HB3D3 dan EB6A5)**

Isolat	panjang gelombang (nm)
HB3D3	202,210,222,231,238,246
EB6A5	210,238,246,250,343,345,358,368

**Tabel 3 (Data bilangan gelombang isolat HB3D3 dan EB6A5)**

Isolat	Bilangan gelombang
HB3D3	3433,2917,2849,1720,1638,1462,1380, 1037,881,719,468
EB6A5	3450,2928,2852,1738,1627,1545,1509, 1460,1334,1284,1208,1042,835,603,463