

Uji Karakteristik dan Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) di Banda Aceh menggunakan FTIR Sebagai Zat Aditif Antioksidan

Ferdius Rudia¹, Saisa², Vera Viena³, Zulhaini Sartika^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Kimia, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh

³Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh

*Koresponden email: zulhaini.sartika@serambimekkah.ac.id

Diterima: 22 Desember 2023

Disetujui: 4 Januari 2024

Abstract

Indonesia has biodiversity of basic ingredients that can be used for making traditional medicines. Bioactive compounds are also used as a source of anti-inflammatory, antioxidant, anticancer, and antibacterial. Telang Flower is one of the plants that contain antioxidants. The aim of the study is to determine the extract of secondary metabolic compounds contained in telang flower and secondary metabolic compounds in inhibiting the effects of free radicals. The maceration method is used as the extraction method. The telang flower extraction result shows that it contained flavonoid compounds, alkaloids, tannins, terpenoids, and steroids. The resulting bioactive compounds may act as antioxidants.

Keywords: *secondary metabolism, free radicals and antioxidants.*

Abstrak

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan obat tradisional. Senyawa bioaktif dapat dijadikan sebagai sumber antiinflamasi, antioksidan, antikanker, dan antibakteri. Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan ialah bunga telang. Tujuan dilakukannya ekstraksi pada bunga telang guna menentukan kandungan senyawa metabolik sekunder dan peran senyawa metabolik sekunder dalam menghambat efek radikal bebas. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak bunga telang terkandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, dan steroid. Senyawa bioaktif yang dihasilkan berpotensi sebagai antioksidan.

Kata Kunci: *metabolik sekunder, radikal bebas, antioksidan*

1. Pendahuluan

Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan obat tradisional. Menurut Siregar, dkk [1] di Indonesia terdapat 40.000 jenis tumbuhan, saat ini yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional sekitar 1300 tumbuhan. Namun, banyak masyarakat yang tidak menyadari bahwa tanaman liar yang tumbuh disekitarnya dapat digunakan sebagai terapi obat tradisional pada penyakit tertentu dalam menjaga kesehatan. Zat bioaktif yang terkandung dalam tanaman berguna sebagai bahan obat pada berbagai penyakit [2].

Menurut Firdiyani, dkk [3] senyawa bioaktif adalah senyawa yang terkandung pada tumbuhan yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia. Senyawa bioaktif dapat dijadikan sebagai sumber antiinflamasi, antioksidan, antikanker, dan antibakteri. Indonesia beriklim tropis dengan dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Saputri, dkk [4] mengatakan bahwa kedua musim tersebut dapat menyebabkan turunnya daya tahan tubuh manusia yang dapat menyebabkan tubuh mudah terinfeksi berbagai penyakit. Salah satunya adalah efek radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang relatif tidak stabil yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit atomnya [5]. Radiasi yang berlebihan menimbulkan efek merugikan pada manusia yang menyebabkan kerusakan pada kulit. Paparan sinar ultraviolet dari matahari pada kulit secara terus menerus dapat merubah struktur dan komposisi serta dapat menimbulkan stres oksidatif pada kulit [6].

Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan ialah bunga telang, Andriani dan Murtisiwi [7] mengatakan bahwa senyawa flavonoid, antosianin, flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida dan mirisetin glikosida terkandung dalam bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Bunga telang juga mengandung senyawa lain seperti terpenoid, tannin dan steroid juga dimiliki bunga telang. Menurut Duta dan Ray [8], karena senyawa fenolik berkorelasi positif dengan aktivitas antioksidan, kemungkinan polifenol merupakan senyawa yang memberikan potensi aktivitas antiradikal pada bunga telang. Menurut

hasil penelitian Cahyaningsih, dkk [9] menunjukkan berdasarkan hasil skrining fitokimia menggunakan tabung reaksi, ekstrak etanol 80% bunga Telang mengandung metabolit sekunder flavonoid, saponin, terpenoid dan tanin. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 80% bunga Telang menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 87,86 ppm [10].

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan jenis senyawa yang dihasilkan. Hal ini diduga karena perbedaan letak geografis daerah tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui kadar metabolit sekunder pada bunga telang yang tumbuh di daerah Banda Aceh.

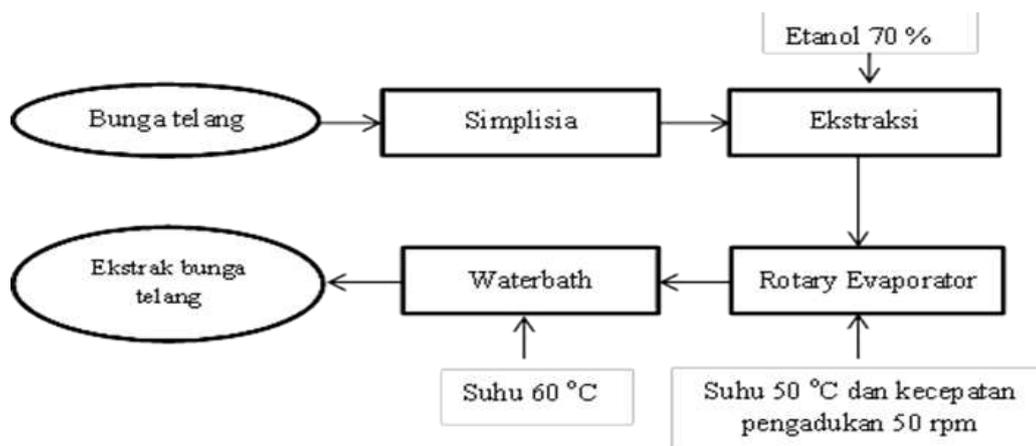
2. Metode Penelitian

Bahan dan Alat yang digunakan

Penelitian ini, bahan-bahan yang di gunakan adalah bunga telang (daerah Banda Aceh), etanol 96%, dan aquades. Peralatan yang digunakan diantaranya pipet tetes, gelas ukur, neraca analitik, beaker glass, oven, erlenmeyer, piknometer, aluminium foil, thermometer, magnetik stirrer, spatula, pH meter, serta viscometer oswald.

Prosedure Penelitian

Penelitian ini menggunakan Bunga Telang sebagai bahan baku utama. Pada tahap awal di lakukan persiapan sampel, bunga telang (*Clitoria ternatea*) yang telah dikeringkan dibentuk menjadi simplisia. Proses maserasi dilakukan terhadap 50 gram pada ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea*) dengan pelarut etanol 70% sebanyak 250 mL selama 3 hari, selanjutnya ampasnya diremaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 125 mL [7]. Ekstrak yang didapatkan dipekatkan dengan alat rotary evaporator pada suhu 50°C dengan kecepatan putaran 50 rpm guna menghilangkan pelarutnya. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya diuapkan di atas waterbath suhu ±60°C untuk menghilangkan pelarut yang kemungkinan masih tertinggal sehingga diperoleh ekstrak kental. **Gambar 1** berikut ini merupakan diagram tahapan proses ekstraksi bunga telang.



Gambar 1. Diagram Tahapan proses ekstraksi bunga telang

3. Hasil dan Pembahasan

Metode yang digunakan untuk Proses ekstraksi bunga telang adalah metode maserasi. Adapun tahapannya ialah bunga telang yang telah dikumpulkan disortasi basah untuk menghilangkan kotoran dan pemisahan bunga yang rusak. Selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan di jemur dengan diangin-anginkan tanpa terkena langsung paparan matahari selama 3 hari kemudian dipanaskan kembali dengan menggunakan oven dengan suhu 40°C. Simplisia yang telah kering disortasi kering dengan tujuan memisahkan impuritis atau zat pengotor yang terkontaminasi saat pengeringan. Sampel di haluskan dengan blender setelah disortasi kering, kemudian dilakukan pengayakan dengan ukuran ayakan 40 mesh.

Hasil ayakan tersebut kemudian diektraksi dengan metode maserasi, etanol 96% digunakan sebagai pelarut dengan rasio (1:5). Maserasi dilakukan selama 5 hari, selanjutnya dilakukan pemekatan terhadap hasil dari maserasi menggunakan rotary evaporator dengan suhu operasi 50°C. Larutan pekat diperoleh yield ekstrak 20%. Kemudian ekstrak yang telah dipekatkan dibuat beberapa variasi dengan perbedaan konsentrasi yaitu 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Tujuan dilakukan variasi tersebut ialah untuk menentukan variasi konsentrasi terbaik sabagai zat aditif antioksidan pada sabun transparan.

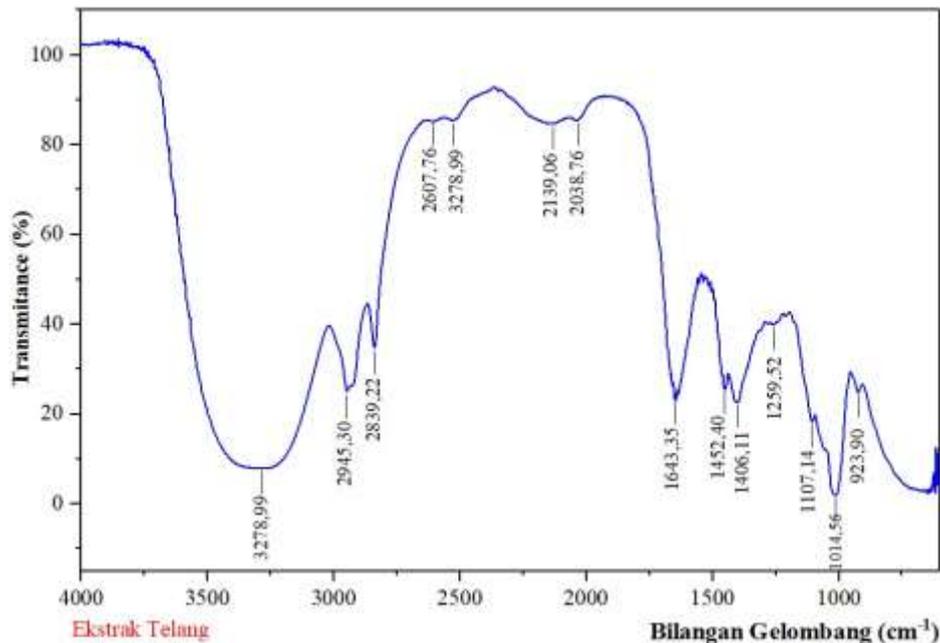
Pengujian kualitas ekstrak bunga telang meliputi densitas, viskositas dan pengujian gugus fungsi senyawa metabolic sekunder dengan menggunakan FTIR. Pengujian viskosistas dilakukan dengan

menggunakan viscometer oswald dan densitas dengan menggunakan piknometer. Hasil pengujian terhadap densitas dan viskositas disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil pengujian densitas dan viskositas ekstrak bunga telang

Sampel	Viskositas (mm ² /s)	Densitas (g/ml)
Ekstrak bunga telang	25,03	1,056

Berdasarkan **Tabel 1** menunjukkan bahwa hasil pengujian viskositas ekstrak bunga telang yaitu 25,03 mm²/s dan hasil pengujian densitas ekstrak bunga telang 1,056 g/ml. Selanjutnya hasil pengujian gugus fungsi dengan menggunakan FTIR disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Spektrum Inframerah ekstrak bunga telang

Tabel 2. Analisis spektrum inframerah senyawa ekstrak bunga telang

No.	Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)		Intensitas	Gugus Fungsi
	Pada Spektra	Literatur		
1.	923,90	905970	Sedang	CH Aromatik
2.	1014,56	10201250	Tajam	CN
3.	1107,14		Sedang	
4.	1259,52	12301270	Melebar	COC ester
5.	1406,11	13501470	Tajam	CH alkane
6.	1452,40		Tajam	
7.	1643,35	16401680	Tajam	C=C Aromatik
8.	2038,76	20003600	Melebar	OH Alkohol
9.	2139,06		Melebar	
10.	2839,22	28502960	Tajam	CH Alifatik
11.	2945,30		Tajam	
12.	3276,99	32003750	Melebar	OH

Tabel 2 menampilkan hasil pengujian spektrum inframerah ekstrak bunga telang pada bilangan gelombang 2839,22 cm⁻¹ terdapat gugus fungsi CH alifatik, pada bilangan gelombang 3276,99 cm⁻¹ terdapatnya senyawa OH dan pada bilangan gelombang 1643,35 cm⁻¹ terdapat gugus fungsi C=C Aromatik. Ketiga gugus fungsi ini menunjukkan adanya senyawa flavonoid golongan antosianin pada ekstrak telang. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ondagau., dkk [11] senyawa antosianin golongan flavonoid ditandai dengan adanya gugus fungsi COC, OH, CH alifatik dan C=C Aromatik.

Senyawa alkaloid ditandai dengan adanya gugus fungsi CH aromatik pada bilangan gelombang 923,90 cm^{-1} , dan pada bilangan gelombang 1014,56 cm^{-1} didapatkan gugus fungsi CN. Menurut Madyawati., dkk [12] mengatakan bahwa senyawa alkaloid menunjukkan adanya gugus fungsi NH, OH, CH aromatik, CN, C=O, CO dan C=C. Kemudian identifikasi tanin terdapat pada bilangan gelombang 1259,52 cm^{-1} terdapat gugus fungsi COC ester. Hasil yang didapatkan diperkuat dengan hasil penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Palupi., dkk [13] senyawa tanin ditandai dengan adanya gugus ester. Selanjutnya identifikasi senyawa terpenoid dan steroid ditandai dengan adanya gugus fungsi OH alkohol yaitu pada bilangan gelombang 2038,76 cm^{-1} dan 2139,06 cm^{-1} . Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang diteliti oleh Atmoko., dkk [14] yaitu senyawa terpenoid dan steroid ditandai dengan adanya gugus fungsi hidroksil OH, CO alkohol, CH alifatik, C=C alifatik dan C=O.

Menurut Syarif., dkk [10] senyawa antosianin mampu menangkalkan efek radikal bebas dengan menyumbangkan elektron hidrogen pada senyawa radikal bebas, sehingga menetralkan radikal bebas. Kemudian Hardiningtyas., dkk [15] mekanisme senyawa antosianin dalam mereduksi efek radikal bebas dengan cara menangkap ROS secara langsung. Senyawa ini sangat efektif digunakan sebagai *scavenger* spesies reaktif seperti radikal peroksil, super dioksida serta peroksinitrit melalui transfer atom H^+ . Senyawa radikal bebas dapat direduksi dengan cara menghambat kerja enzim xantin oksidase dan Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate (NADPH) oksidase serta mampu mengikat logam (Fe^{2+} dan Cu^{2+}) sehingga dapat menghambat reaksi redoks yang dapat menghasilkan radikal bebas.

Senyawa alkaloid berperan sebagai penangkalkan efek radikal bebas dengan mencegah reaksi peroksidasi lipid dan memutus rantai radikal bebas. Rahmadhanti [16] melaporkan bahwa senyawa alkaloid mampu menangkap radikal bebas dan dapat menghambat terjadinya peroksidasi lipid pada hepatik mikrosomal. Kemudian Adyitia, dkk [17] juga mengatakan senyawa alkaloid efisien dalam menghentikan reaksi rantai radikal bebas. Selanjutnya senyawa terpenoid dan steroid dapat menginduksi pengungkapan gen Nrf2 dan mengaktifkan pathway ARE (Antioxidant Response Element) dalam sel neuronal. Nrf2/ARE dapat meregulasi lebih dari 200 gen termasuk gen antioksidatif. Terpenoid dan steroid akan mengikat radikal HOO^* yang dapat bereaksi secara cepat dengan radikal lonoleilperoksil yang membawa reaksi menuju tahap terminasi.

Senyawa tanin merupakan golongan senyawa polifenol, sehingga dapat membentuk ion fenoksida yang dapat mendonorkan elektron pada radikal bebas [18]. Kemudian Sadino [19] juga melaporkan bahwa struktur molekul senyawa polifenol mempengaruhi aktivitas radikal scavenging. Adanya struktur polifenol (kelompok orthodihidroksil), dapat menjadi sasaran radikal bebas. Polifenol terdiri dari kelompok galloyl yang struktur hidroksil tambahan pentingnya terkait dengan scavenging NO. Dengan meningkatnya jumlah kelompok galloyl dapat memperkuat kapasitas antioksidannya.

4. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan simpulan bahwa terdapat gugus fungsi yang diperoleh dari ekstrak bunga telang yaitu C-H alifatik, O-H dan C=C. Kemudian dari hasil pengujian juga terdapat gugus fungsi C-H aromatik, C-O-C ester dan O-H alkohol. Gugus fungsi yang didapatkan mampu mereduksi efek radikal bebas dari paparan sinar matahari dan paparan polusi udara dengan cara mendonorkan elektron pada radikal bebas. Untuk peneliti selanjutnya dapat gugus fungsi pada ekstrak bunga telang sebagai zat aditif antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikanker dan antifungi pada produk kesehatan maupun kosmetik.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyelesaian penulisan artikel ini. Terima kasih juga atas fasilitas instrumen penelitian dari Universitas Serambi Mekkah sehingga artikel ini terselesaikan.

6. Referensi

- [1] Siregar., Ade, F., & Aflahun. 2020. Studi Literatur Tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional. Seminar of Social Sciences Engineering & Humaniora. eISSN 27754049.
- [2] Yuda, P., Cahyaningsih, E., & Winariyanthi, N. P. Y. 2017. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis ekstrak tanaman patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.). Jurnal Ilmiah Medicamento, 3(2), 61-70.
- [3] Firdiyani., Winarni, A & idodo, F. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami Spirulina Platensis Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. JPHPI, 18(1): 28-37
- [4] Saputri, E. H. 2019. Analisis Epidemiologi Kejadian Campak Di Kota Pontianak. Skripsi Universitas Muhammadiyah Pontianak.

- [5] Khaira. 2010. Menangkal Radikal Bebas Dengan Anti Oksidan. *Jurnal Sainstek*. (11)2: 183-187.
- [6] Pratiwi, S., & Husni, P. 2017. Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. *Farmaka*. 15(4):18-25.
- [7] Andriani dan Lusya Murtisiwi, 2018, Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Spektrofotometri Uv Vis, *Cendekia Journal Of Pharmacy*, (2)1: 32-38.
- [8] Dutta, S., & Ray, S. 2015. Evaluation of Invitro Free Radical Scavenging Activity of Leaf Extract Fractions of Manilkara Hexandra (ROXB) Dubard in Relation to Total Phenolic Contents. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7:296-301.
- [9] Cahyaningsih, Putu dan Puguh S, 2019, Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UvVis, *Jurnal Ilmiah Medicamento* (15)1: 51-57
- [10] Syarif., Muhajir., Aktsar, R dan Malik. 2016. Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal Dpph Ekstrak Etanol Daun *Cordia Myxa L.* *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1):83-90.
- [11] Ondagu, C., Ridhay, A dan Nurakhirawati. 2018. Karakterisasi Pigmen Hasil Ekstraksi Air Etanol Dari Buah Senggani (*Melastoma Malabathricum*). *Kovalen*, 4(3): 228-236.
- [12] Madyawati, L., Muhiainin, M dan Hilda, A. 2021. Isolasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Etanol Akar Mangrove Perepat (*S. Alba*) Dan Aktivitas Antibakterinya. *Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific Journal of Pharmacy)*. 17(1):9-18.
- [13] Palupi, D., Kusdiyantini, E., Rahadian, R dan Prianto, A. H. 2016. Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia Minyak Biji Mimba (*Azadirachta Indica*, A. Juss). *Jurnal Biologi*. 5(3):23-28
- [14] Atmoko., Eva, M dan Erwin. 2018. Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Terpenoid Dari Daun Macaranga Beccariana Merr. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 16(1): 22-26.
- [15] Hardiningtyas., Sri, P dan Ekowati, H. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau ApiApi Putih. *JPHPI*. 17(1): 80-92.
- [16] Ramadhanti. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Honje Hutan Etlingera Hemisphaerica (Blume) R.M.Sm Terhadap Kadar Glukosa Dan Kadar Malondialdehid Mus Musculus Swiss Webster Yang Terpapar Merkuri Klorida ($HgCl_2$). Skripsi Universitas Bengkulu.
- [17] Adyitia, A., Untari, E. K, & Wahdaningsih, S. 2014. Efek Ekstrak Etanol Daun *Premna Cordifolia* terhadap Malondialdehida Tikus yang Dipapar Asap Rokok. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*. 1(2):104-115.
- [18] Aryantini. 2021. Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu (*Bauhinia Purpurea L.*). *Jurnal Farmagazine*. 7(1):54-61.
- [19] Sadino. 2017. Review: Aktivitas Farmakologis, Senyawa Aktif Dan Mekanisme Kerja Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*). *Farmaka*. 15(3): 16-25.