



**PENGARUH JENIS PELARUT EKSTRAKSI TERHADAP KADAR ALKALOID  
DALAM EKSTRAK TERIPANG (*Paracaudina australis*) MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Sagita Rahma Sujana, Prisma Trida Hardani, Amanda Safithri Sinulingga**

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana  
Jl. Dukuh Menanggal XII, Dukuh Menanggal, Kec. Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60234  
Telp (031) 8281181

Alamat e-mail: [prisma.trida@gmail.com](mailto:prisma.trida@gmail.com)

No Hp coresponding author: 0895401600786

**Info Artikel**

*Sejarah Artikel:*

Diterima Juli 2024

Disetujui Oktober 2024

Dipublikasikan Desember  
2024

*Keywords:*

*Sea cucumber; Alkaloids;  
Solvent Type; Uv-Vis  
Spectrophotometry*

**Abstrak**

Teripang adalah organisme laut yang hidup di perairan dangkal dan menjadi sumber protein hewani. Penelitian menunjukkan bahwa teripang mengandung senyawa bioaktif, salah satunya alkaloid, yang merupakan metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan dan hewan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana jenis pelarut yang berbeda ini berdampak pada jumlah senyawa bioaktif yang terkandung dalam teripang (*Paracaudina australis*). Uji kualitatif dan kuantitatif dilakukan untuk menguji senyawa alkaloid. Uji kualitatif menggunakan reaksi warna dengan pereaksi Dragendroff, Wagner, dan Mayer. Uji kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis pada 273 nm menggunakan kafein sebagai standar menunjukkan semua ekstrak teripang mengandung alkaloid. Kandungan alkaloid tertinggi terdapat pada ekstrak etil asetat ( $71,01 \pm 0,2872$  ppm), diikuti ekstrak aseton ( $22,65 \pm 0,2277$  ppm), dan terendah pada ekstrak kloroform ( $13,96 \pm 0,0283$  ppm).

**Kata Kunci:** Teripang; Alkaloid; Jenis Pelarut; Spektrofotometri Uv-Vis

**Abstract**

*Sea cucumbers are marine organisms that live in shallow waters and are a source of animal protein. Research shows that sea cucumbers contain bioactive compounds, one of which is alkaloids, which are secondary metabolites found in plants and animals. The aim of this research is to determine how these different types of solvents impact the amount of bioactive compounds contained in sea cucumbers (*Paracaudina australis*). Qualitative and quantitative tests were carried out to test alkaloid compounds. Qualitative tests use color reactions with Dragendroff, Wagner and Mayer reagents. Quantitative tests using UV-Vis spectrophotometry at 273 nm using caffeine as a standard showed that all sea cucumber extracts contained alkaloids. The highest alkaloid content was found in ethyl acetate extract ( $71.01 \pm 0.2872$  ppm), followed by acetone extract ( $22.65 \pm 0.2277$  ppm), and the lowest was in chloroform extract ( $13.96 \pm 0.0283$  ppm).*

**Keywords:** Sea cucumber; Alkaloids; Solvent Type; Uv-Vis Spectrophotometry

© 2024

Universitas Abdurrab

✉ Alamat korespondensi: Jalan Candi Lontar Kulon VII/2 Blok 44G Surabaya E-mail: <a href="mailto:prisma.trida@gmail.com">prisma.trida@gmail.com</a>	ISSN 2338-4921
---	----------------

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari pulau-pulau yang terbentang dari Sabang hingga Merauke. Indonesia terdiri dari sekitar 17.504 pulau dan luas lautannya jauh lebih besar dibandingkan luas daratan Indonesia, dengan kata lain 2/3 wilayah Indonesia merupakan lautan, artinya Indonesia mempunyai potensi sumber daya kelautan yang besar. Potensi sumber daya laut tidak hanya terbatas pada ikan atau alga saja tetapi juga mencakup berbagai ekosistem laut, energi, dan mineral (Badan Pusat Statistika, 2021). Sumber daya perairan Indonesia mencakup 37% jenis ikan dunia, termasuk sejumlah jenis yang bernilai ekonomi tinggi seperti ikan tuna, udang, lobster, ikan karang, teripang, kerang, dan alga (Risna *et al.*, 2022).

Teripang merupakan salah satu jenis organisme laut yang bergerak lambat dan hidup di perairan dangkal seperti pasir, lumpur, alga, terumbu karang dimana teripang merupakan sumber protein hewani yang dikonsumsi oleh masyarakat. Manfaat teripang tidak hanya sebagai sumber daya ekonomi yang memiliki nilai komersial, namun juga sebagai *keystone species* bagi keseimbangan ekosistem perairan dangkal. Teripang adalah salah satu makanan laut yang paling populer karena memiliki banyak manfaat yang dipercaya untuk menjaga kesehatan. Teripang membantu berbagai reaksi biologis, seperti meningkatkan sistem kekebalan tubuh, melindungi jaringan saraf, dan mengurangi rasa sakit, sebagai antitumor, memelihara kesehatan jantung dan pembuluh darah, sebagai antimikroba, terapi osteoarthritis, menyembuhkan luka (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Penelitian tentang berbagai jenis teripang telah mengungkap adanya senyawa bioaktif yang terdapat dalam teripang, seperti pada teripang pasir (*Holothuria scabra*) mengandung beragam metabolit sekunder, termasuk saponin, triterpenoid, fenol, flavonoid, steroid, saponin, alkaloid, glukosamoniglycan, dan lektin (Akerina *and* Anggari, 2021).

Senyawa alami yang sangat bermanfaat yang terdapat dalam teripang adalah senyawa alkaloid. Alkaloid adalah salah satu metabolit sekunder yang sering ditemukan di alam, seperti dalam jaringan tumbuhan dan hewan (Heliawati, 2018). Alkaloid memiliki sifat antiplasmodial, seperti carpaine pada daun pepaya, yang memiliki sifat antimalaria. Alkaloid juga dikenal sebagai senyawa fitokimia, yang memiliki berbagai efek farmakologis, seperti antibakteri, antikanker antihiperlipidemik, antiasma, antileukemia, antitumor, antivirus, dan antimalaria, digunakan sebagai antibiotik, dan lainnya (Wahyuni *and* Marpaung, 2020).

Menurut penelitian Inayah *et al* (2013), hasil identifikasi senyawa aktif pada ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) ditunjukkan adanya senyawa alkaloid (Inayah, Ningsih and Adi, 2013). Berdasarkan penelitian Baidowi (2017), senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak metanol dan n-heksana teripang hitam *H. atra* positif mengandung golongan senyawa alkaloid (Baidowi, 2017). Adapun penelitian Dwicahyani *et al* (2018), pengujian fitokimia kuantitatif dengan berbagai pelarut teripang menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan n-heksana teripang hitam semuanya positif mengandung senyawa alkaloid (Dwicahyani, Sumardianto and Rianingsih, 2018).

Pada penelitian sebelumnya tidak ada yang menunjukkan kadar alkaloid dalam teripang, dan uji kualitatif dengan skrining fitokimia adalah satu-satunya cara untuk mengetahui bahwa kandungannya ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana jenis pelarut yang berbeda ini berdampak pada jumlah senyawa alkaloid yang terkandung dalam teripang (*Paracaudina australis*).

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai dengan Maret 2024 di Laboratorium Kimia dan Biologi, Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples maserasi, blender, kertas saring (*whatman*), neraca analitik (*Fujitsu*), cawan penguap (*Herma*), erlenmeyer (*Herma*), gelas ukur (*Herma*), batang pengaduk, gunting, spatula, aluminium foil, beaker glass (*Herma*), tabung reaksi (*Herma*), corong gelas (*Herma*), corong pisah (*Herma*) mikropipet (*Dlab*), labu ukur (*Herma*), pipet tetes, spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu UV 1280*). Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah teripang (*Paracaudina australis*) yang diambil dari perairan pantai Ujungpangkah Gresik, baku standar kafein (*Sigma Aldrich*), etil asetat, kloroform p.a (*Merck*), aseton p.a (*Anugrah Jaya Chemical*), Etanol p.a (*SmartLab*), HCl 2N (*Merck*), NaCl (*Merck*), reagen Mayer, reagen Wagner, reagen Dragendorff.

## **Prosedur Kerja**

### **1. Penyiapan Sampel**

Sampel yang digunakan yaitu teripang (*Paracaudina australis*) yang diperoleh dari Pantai Ujungpangkah, Kab. Gresik, Provinsi Jawa Timur. Sebelum dilakukan penelitian, sampel di determinasi untuk memastikan keaslian sampel yang akan diteliti dan untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan sampel. Pada determinasi sampel ini, hewan yang digunakan adalah teripang segar untuk memudahkan pemeriksaan. Determinasi ini dilakukan pada Oktober 2023 di Laboratorium Biologi Universitas Airlangga. Sampel diambil menggunakan sarung

tangan dan kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox*. Setelah itu, dibersihkan, sampel dipotong dengan ukuran  $\pm 2$  cm dan dihaluskan menggunakan blender tanpa air, sehingga sampel basah siap untuk ekstraksi (Mahmudah, Mu'nisa and Ngitung, 2019).

## 2. Ekstraksi Sampel

Pada tahap ekstraksi, metode maserasi digunakan untuk mengekstraksi sampel teripang basah dengan berbagai jenis pelarut, seperti kloroform, aseton, dan etil asetat, yang memiliki sifat semi-polar maupun non-polar. Sebanyak 300 gram sampel yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam toples kaca yang ditutup, kemudian direndam dengan pelarut etil asetat, kloroform, dan aseton masing-masing sebanyak 300 mL (1:1). Proses ini dilakukan dengan menutup toples, mengganti pelarut setiap 1x24 jam, dan sesekali mengaduknya, yang diulang sebanyak dua kali. Setelah itu, sampel yang telah direndam disaring menggunakan kertas Whatman untuk memisahkan ampas dan maserat, menghasilkan ekstrak cair sebagai hasil akhir dari proses ekstraksi (Mahmudah, Mu'nisa and Ngitung, 2019).

## 3. Uji Kualitatif Alkaloid

Di dalam pipet berisi 2 mL ekstrak cair dari masing-masing pelarut, HCl 2 N ditambahkan. Setelah itu, 0,3 gram natrium klorida ditambahkan, diaduk dengan baik, dan kemudian disaring. 5 mL HCl 2 N ditambahkan ke filtrat yang dihasilkan. Dibagi menjadi empat bagian: filtrat A, B, C, dan D. Filtrat A digunakan sebagai blanko; filtrat B memasukkan 1 mililiter dan 5 tetes pereaksi Mayer; dan filtrat C memasukkan 1 mililiter dan 5 tetes pereaksi Wagner. Filtrat D juga memasukkan 1 mililiter dan 5 tetes pereaksi Dragendorff. Endapan menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Jika dua dari tiga pereaksi di atas menunjukkan endapan positif, maka sampel tersebut mengandung alkaloid dengan terbentuknya endapan putih, kuning, atau kecoklatan (Safitri, 2023).

## 4. Uji Kuantitatif Alkaloid Dengan Spektrofotometri Uv-Vis

### a) Pembuatan Larutan Baku Kafein 1000 ppm

Untuk memperoleh konsentrasi 1000 ppm, 25 mL kafein dicampur dengan etanol dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL (Wardani, 2022). Selanjutnya, kafein dipipet sebanyak 2,5 mL dan ditambahkan ke dalam labu ukur 25 mL untuk memperoleh konsentrasi 100 ppm (Wahyuni and Marpaung, 2020).

### b) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum ( $\lambda_{maks}$ )

Untuk mengetahui serapan sampel ekstrak, panjang gelombang maksimum larutan kafein diukur dengan spektrofotometer UV Vis dengan panjang gelombang 200-400 nm (Wahyuni and Marpaung, 2020).

### c) Penentuan Konsentrasi Optimum

Konsentrasi larutan standar dan sampel adalah 10, 12, 15, 18, dan 24 ppm; konsentrasi larutan sampel adalah 2, 4, 6, 7, dan 8 ppm. Pengukuran larutan dilakukan pada panjang gelombang maksimum yang dipilih (Wardani, 2022).

d) Pembuatan Kurva Baku Standar Kafein

Dibuat konsentrasi 10 ppm, 12 ppm, 15 ppm, 18 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm sebagai kurva baku dibuat dengan memipet larutan induk dengan kadar 100 ppm sebanyak 0,5 mL, 0,6 mL, 0,75 mL, 0,9 mL, 1 mL, 1,1 mL, dan 1,25 mL. Kemudian, absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometer UV Vis (Wahyuni *and* Marpaung, 2020).

e) Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Teripang

Dipipet 0,4 mL ekstrak teripang dan etanol p.a. ditambahkan pada labu ukur 5 mL hingga batas tanda, kemudian dikocok hingga diperoleh konsentrasi 8 ppm. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal, dan replikasi dilakukan tiga kali (Safitri, 2023).

## 5. Analisis Data

Gambar dan tabel hasil akan digunakan untuk menampilkan hasil penelitian secara deskriptif. Penentuan kuantitatif didasarkan pada nilai absorbansi spektrum yang terkait dengan komponen pengompleks, mengikuti hukum Lambert-Beer, yang menyatakan bahwa intensitas cahaya yang ditransmisikan sebanding dengan ketebalan dan kepekaan media larutan (Yanlinastuti *and* Fatimah, 2016).

$$Y = bx + a$$

Analisis statistik dilakukan dengan SPSS Statistic 22 menggunakan uji ANOVA satu arah (One Way ANOVA). Hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan bahwa perbedaan jenis pelarut tidak mempengaruhi kadar alkaloid ekstrak teripang secara signifikan, sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menyatakan bahwa jenis pelarut mempengaruhi kadar alkaloid secara signifikan (Listiawati, Nastiti *and* Audina, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Ekstraksi Sampel

Penelitian ini menggunakan ekstraksi maserasi atau perendaman dengan berbagai jenis pelarut, seperti kloroform, aseton, dan etil asetat. Untuk memastikan bahwa senyawa dalam sampel tidak rusak oleh pemanasan, metode maserasi digunakan. Metode ini mudah, sederhana, dan murah, dan dapat digunakan pada sampel kering atau basah (Mufadal, 2015). Menurut Dewi *et al* (2019), sifat tahan panas alkaloid sangat tinggi hingga 138°C, tetapi sifat basa alkaloid membuat senyawa mudah terurai oleh panas, sinar, dan oksigen, menghasilkan N-oksida (Dewi

and Wuryandari, 2019). Oleh karena itu, metode maserasi digunakan untuk mengekstraksi alkaloid dalam penelitian ini (Nugrahani, Ikhsan and Andayani, 2020).

Maserasi dilakukan 1x24 jam pada semua masing-masing pelarut. Kertas saring digunakan untuk menyaring maserat yang dihasilkan dari filtrat dan sisa. Residu tertahan pada kertas saring, yang berfungsi sebagai filter. Setelah itu dilakukan pengukuran filtrat yang diperoleh dan dilakukan remaserasi sebanyak 2x dengan pelarut yang baru sebanyak 300 mL masing-masing sampel, kemudian filtrat pada masing-masing sampel dari proses remaserasi dijadikan 1 sesuai jenis pelarutnya dan dilakukan pengukuran kembali. Hasil karakteristik ekstrak teripang dari masing-masing pelarut berbentuk ekstrak cair dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Karakteristik Ekstrak Teripang**

No	Ekstrak Teripang	Jenis Ekstrak	Warna	Bau	Volume akhir
1.	Ekstrak teripang aseton	Cair	Kuning pucat, endapan lemak	Khas aseton	836 mL
2.	Ekstrak teripang etil asetat	Cair	Kuning Pucat	Khas Etil asetat	690 mL
3.	Ekstrak teripang kloroform	Cair	Kuning jernih	Khas Kloroform	469 mL

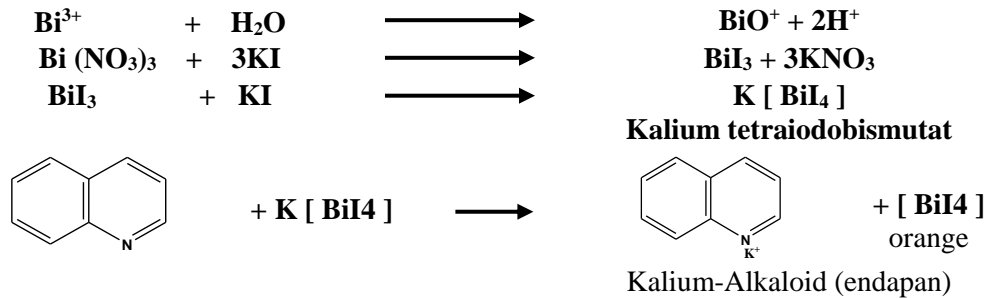
## 2. Hasil Uji Kualitatif

Hasil uji kualitatif dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Teripang**

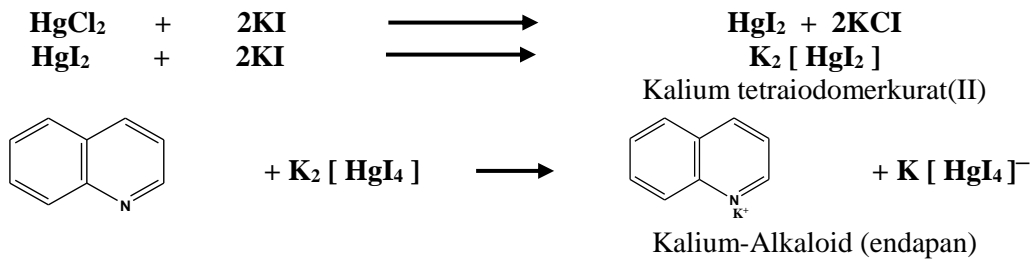
No.	Ekstrak	Hasil Uji	Ket.
1.	Ekstrak Aseton	Mayer (-)	Terdapat endapan berwarna jingga
		Dragendroff (++)	Terdapat endapan berwarna orange kecoklatan
		Wagner (+)	Tidak terbentuk endapan
2.	Ekstrak Etil Asetat	Mayer (-)	Terdapat endapan berwarna jingga
		Dragendroff (++)	Terdapat endapan berwarna orange kecoklatan
		Wagner (+)	Tidak terbentuk endapan
3.	Ekstrak Kloroform	Mayer (-)	Terdapat endapan berwarna jingga
		Dragendroff (++)	Terdapat endapan berwarna orange kecoklatan
		Wagner (+)	Tidak terbentuk endapan

Uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak teripang dari berbagai pelarut positif mengandung alkaloid (Mufadal, 2015). Adanya alkaloid dapat ditunjukkan dengan pembentukan endapan putih atau kekuning-kuningan dengan pereaksi Mayer, endapan jingga dengan pereaksi Dragendorf, dan endapan orange kecoklatan dengan pereaksi Wagner. Endapan disebabkan oleh pembentukan senyawa kompleks antara ion logam reagen dan senyawa alkaloid (Hastuti *and* Wardani, 2020). Adapun dugaan reaksi pada uji alkaloid dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3.



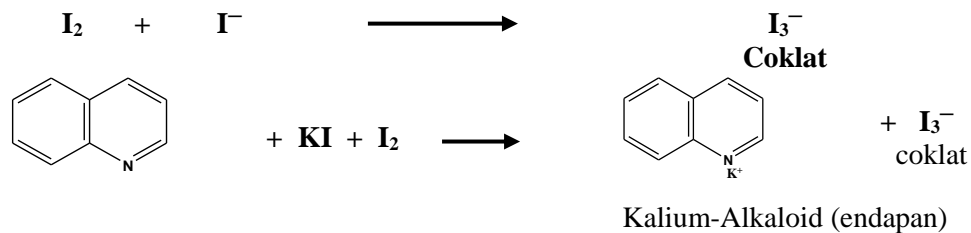
**Gambar 1.** Dugaan Reaksi Alkaloid Dengan Pereaksi Mayer

Sumber : Jurnal (Setiabudi *and* Tukiran, 2017)



**Gambar 2.** Dugaan Reaksi Alkaloid Dengan Pereaksi Dragendroff

Sumber : Jurnal (Setiabudi *and* Tukiran, 2017)



**Gambar 3.** Dugaan Reaksi Alkaloid Dengan Pereaksi Wagner

Sumber : Jurnal (Setiabudi *and* Tukiran, 2017)

### 3. Hasil Uji Kuantitatif Alkaloid

- a) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum ( $\lambda_{maks}$ )

Panjang gelombang maksimum dihitung untuk menentukan serapan dimana suatu bahan dapat dibaca secara optimal dengan spektrofotometri UV-Vis. Ini juga disebut panjang gelombang serapan maksimum atau tertinggi. Panjang gelombang maksimum larutan standar kafein yang disiapkan diukur pada rentang panjang gelombang 200–400 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang maksimum yang ditemukan pada penelitian ini adalah 273 nm, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan panjang gelombang senyawa alkaloid adalah 273 nm. bahwa panjang gelombang yang terdeteksi dari senyawa alkaloid adalah 273 nm (Danila *and* Rawar, 2022).

b) Penentuan Konsentrasi Optimum

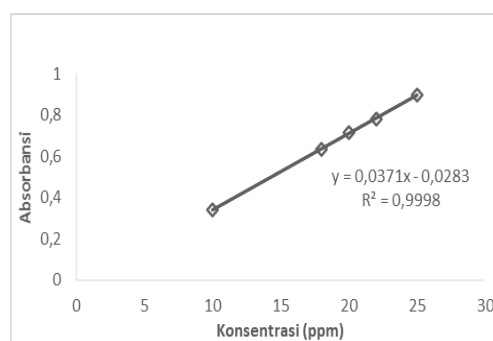
Untuk menemukan konsentrasi terbaik, pada penelitian ini menggunakan konsentrasi standar 24 ppm dan sampel 8 ppm dengan akurasi 85,95%. Hasil dari kondisi optimum dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3.** Penentuan Konsentrasi Optimum

No.	Konsentrasi Standar	Absorbansi Standar	Konsentrasi Sampel	Absorbansi Sampel	% recovery
1.	10	0,2137	2	0,1632	76,2%
2.	12	0,2843	4	0,2885	100,41%
3.	15	0,4195	6	0,4653	110%
4.	18	0,5956	7	0,6216	104,33%
5.	24	0,7829	8	0,6731	85,95%

c) Pembuatan Kurva Baku Standar Kafein

Pada penelitian ini, konsentrasi 10, 12, 15, 18, 20, 22, dan 25 ppm dipilih sebagai kurva baku. Tujuh konsentrasi ini dibuat untuk mencapai tingkat absorbansi yang diinginkan. Hasil absorbansi dilanjutkan dengan membuat grafik kurva baku standar kafein, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Kurva Baku Kafein

Dari kurva baku tersebut, diperoleh hasil persamaan garis linear  $y = 0,0371x - 0,0283$ , dan nilai regresi ( $r^2$ ) sebesar 0,9998, yang dianggap baik karena harga regresi berkisar antara  $0,9 < r^2 < 1$  (Ifantri *and* Rawar, 2023).

d) Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Teripang



Pada penelitian penetapan kadar alkaloid dilakukan pada sampel yang telah dipreparasi dan direplikasi sebanyak 3x, kemudian di analisis dengan spektrofotometri Uv-Vis.

**Tabel 4.** Penetapan Kadar Senyawa Alkaloid Total

No.	Ekstrak Teripang	Replikasi	Absorbansi	Kadar (ppm)	Rerata kadar (ppm) ± SD
1.	Aseton	1	0,8176	22,8005	22,6531 ± 0,2277
		2	0,8024	22,3908	
		3	0,8164	22,7681	
2.	Etil Asetat	1	2,6148	71,2426	71,0116 ± 0,2872
		2	2,5943	70,6900	
		3	2,6096	71,1024	
3.	Kloroform	1	0,4886	13,9326	13,9622 ± 0,02839
		2	0,4907	13,9892	
		3	0,4898	13,9649	

Hasil absorbansi yang diperoleh dari pengecekan masing-masing sampel kemudian di masukkan ke dalam persamaan regresi dari kurva baku kafein yaitu  $y = 0,0371x - 0,0283$  untuk mendapatkan hasil konsentrasi dari masing-masing sampel cair ekstrak teripang seperti pada Tabel 4 diatas. Setelah itu dilakukan analisis data menggunakan Uji Statistika ANOVA *One Way*.

#### 4. Analisis Data

Penentuan uji *one way* anova dilakukan untuk menentukan adakah pengaruh antara perbedaan jenis pelarut terhadap kadar alkaloid secara statistika. Data statistik dengan menggunakan anova *one way* dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa semua hasil kadar alkaloid yang berbeda signifikan dengan perbedaan jenis pelarut aseton, etil asetat dan kloroform dalam ekstrak karena semua kelompok ekstrak memiliki nilai  $p < 0,05$  yaitu 0,000.

Hasil penetapan kadar alkaloid ekstrak teripang (*Paracaudina australis*) dengan kadar alkaloid tertinggi yaitu ekstrak etil asetat dengan kadar sebesar  $71,0116 \pm 0,2872$  ppm, kemudian diikuti oleh ekstrak aseton dengan kadar sebesar  $22,6531 \pm 0,2277$  ppm dan yang paling rendah ekstrak kloroform dengan kadar sebesar  $13,9622 \pm 0,0283$  ppm. Pada ekstrak etil asetat dan ekstrak aseton meskipun menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang sama (semipolar), terdapat perbedaan hasil kadar ekstrak dengan pelarut etil asetat dan aseton dimana hal ini memperlihatkan dengan sifat yang dapat mengikat berbagai senyawa aktif dengan tingkat kepolaran yang sama (semipolar) dapat menyari senyawa-senyawa alkaloid dengan kadar yang berbeda karena etil asetat memiliki gugus ester ( $-\text{COOCH}_3$ ), sementara aseton hanya memiliki gugus keton ( $-\text{CO}-$ ) (Utami, Arruansaratu and Jumaetri, 2022). Alkaloid sering memiliki gugus fungsional polar, seperti gugus amina atau gugus hidroksil, alkaloid cenderung berinteraksi lebih baik dengan pelarut yang lebih polar, seperti etil asetat. Pada ekstrak kloroform yang merupakan pelarut non polar, pelarut ini cenderung tidak dapat berinteraksi dengan gugus-gugus polar alkaloid dengan efektivitas yang sama (Handayani, 2018).

Adapun faktor-faktor yang menjadikan ekstrak teripang etil asetat memiliki kadar tertinggi yaitu polaritas pelarut etil asetat cenderung lebih polar daripada aseton/kloroform karena memiliki gugus ester (-COOCH<sub>3</sub>), dimana alkaloid sering memiliki gugus fungsional polar, seperti gugus amina atau gugus hidroksil (Handayani, 2018). Alkaloid cenderung berinteraksi lebih baik dengan pelarut yang lebih polar seperti etil asetat, lalu kekuatan interaksi antara alkaloid dan etil asetat lebih kuat daripada dengan aseton karena perbedaan dalam kekuatan interaksi antara molekul-molekul (Kuncoro *et al.*, 2022). Etil asetat dapat membentuk ikatan hidrogen dengan gugus fungsional alkaloid, seperti gugus amina atau gugus hidroksil, yang dapat meningkatkan kelarutan alkaloid dalam pelarut dan kepolaran alkaloid yang umumnya mengandung gugus fungsional polar, seperti nitrogen dan oksigen, cenderung lebih larut dalam pelarut polar (Qian *and* Brouwer, 2010).

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian sebelumnya telah menunjukkan perbedaan dalam hasil kadar alkaloid ketika menggunakan berbagai pelarut. Penelitian Qoriyati (2018), yang menggunakan metode ekstraksi ultrasonik dan menggunakan tiga pelarut berbeda: metanol, etanol, dan etil asetat, menunjukkan kadar alkaloid tertinggi pada pelarut semipolar etil asetat, yang mencapai 0,286 mg/g (Qoriyati, 2018). Menurut penelitian Utami *et al.* (2022) yang menggunakan metode maserasi dengan tiga pelarut yang berbeda—polar (etanol), semi-polar (etil asetat), dan nonpolar (n-heksana), ekstrak nonpolar menunjukkan kadar alkaloid tertinggi sebesar 0,873% dan terendah sebesar 0,358%. Ini berbeda dengan penelitian ini, di mana ekstrak dengan pelarut semipolar (etil asetat) menunjukkan kadar alkaloid tertinggi sebesar 0,873% (Utami, Arruansaratu *and* Jumaetri, 2022).

Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor yang dapat memengaruhi hasil penelitian tentang kelarutan senyawa. Faktor-faktor seperti jenis pelarut, suhu, waktu, dan teknik ekstraksi dapat memengaruhi efisiensi dan selektivitas ekstraksi pada senyawa alkaloid dari berbagai jenis. Sifat fisik dan kimia senyawa juga dapat memengaruhi kelarutannya dalam pelarut tertentu (Nomleni, Henggu *and* Meiyasa, 2022). Interaksi dengan pelarut dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti struktur molekul, ukuran molekul, keberadaan gugus fungsional tertentu, dan polaritas senyawa (Lasale, Liputo *and* Limonu, 2022).

Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan metode ekstraksi yang digunakan, kondisi eksperimental, dan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kelarutan senyawa saat membandingkan hasil penelitian yang berbeda.

## **SIMPULAN**

Pada penelitian ini, penggunaan jenis pelarut pada ekstraksi berpengaruh terhadap kadar alkaloid pada ekstrak teripang (*Paracaudina australis*). Kadar tertinggi senyawa alkaloid

diperoleh dari ekstrak teripang pada pelarut etil asetat sebesar  $71,0116 \pm 0,2872$  ppm, kemudian dengan pelarut aseton sebesar  $22,6531 \pm 0,2277$  ppm, dan ekstrak dengan kadar terendah pada pelarut kloroform sebesar  $13,9622 \pm 0,0283$  ppm.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak terkait yang telah membantu dan bekerjasama demi kelancaran penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akerina, F.O. and Anggari, K.I.D. (2021) 'Eksplorasi Senyawa Bioaktif, Toksisitas dan Aktivitas teripang *Stichopus horrens* di Desa Tagalaya dan Tolonuo, Halmahera Utara', *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(2), pp. 513–518. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.52046/agrikan.v14i2.513-519>.
- Badan Pusat Statistika (2021) *Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir 2021*. Badan Pusat Statistika.
- Baidowi, A. (2017) *Uji aktivitas antioksidan dan identifikasi awal golongan senyawa metabolit sekunder ekstrak kasar metanol dan n-heksana teripang *Holothuria atra* Pantai Wedi Ireng Banyuwangi*. undergraduate. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Danila, D. and Rawar, E.A. (2022) 'Penetapan Kadar Alkaloid Total Dalam Ekstrak Etanol Bunga Lawang (*Illicium verum* Hook.f) Secara Spektrofotometri UV-VIS', *Duta Pharma Journal*, 2(2), pp. 102–106. Available at: <https://doi.org/10.47701/djp.v2i2.2409>.
- Dewi, S.U. and Wuryandari, W. (2019) *Aktivitas Antifungi Rebusan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan *candida albicans* Dengan Variasi Lama Waktu Rebusan*. diploma. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Dwicahyani, T., Sumardianto, S. and Rianingsih, L. (2018) 'Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*', *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), pp. 15–24.
- Handayani, S. (2018) 'Profil Gugus Fungsional Dan Masa Molekul Ekstrak Kasar Hipokotil *Bruguiera gymnorhiza* (L) Lamk. Fase Matang (mature phase)', *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.33005/jtp.v11i2.891>.
- Hastuti, N. and Wardani, M. (2020) 'Identifikasi Senyawa Kimia Potensial Berkehasiat Obat Dari Kulit Batang *Shorea ovalis* (Korth.) Blume Menggunakan Analisis Gas Kromatografi', *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 24(3), pp. 72–76. Available at: <https://doi.org/10.20956/mff.v24i3.10864>.

- Heliawati, L. (2018) *Kimia Organik Bahan Alam*. Universitas Pakuan Bogor: The Journal Publishing Anggota IKAPI.
- Ifantri, D. and Rawar, E.A. (2023) 'Penetapan Kadar Alkaloid Total Dalam Ekstrak Etanol Daun Mint (*Mentha Piperita L.*) Secara Spektrofotometri UV-VIS', *Duta Pharma Journal*, 3(1), pp. 42–45. Available at: <https://doi.org/10.47701/djp.v3i1.2408>.
- Inayah, N., Ningsih, R. and Adi, T.K. (2013) 'Uji Toksisitas Dan Identifikasi Awal Golongan Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Dan N-Heksana Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Kering Pantai Kenjeran Surabaya', *ALCHEMY*, 2(1), pp. 92–100. Available at: <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.2292>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (2020) *Teripang*.
- Kuncoro, H. *et al.* (2022) 'Isolasi, Karakterisasi Dan Aktifitas Radikal Bebas Dpph Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi Etil Asetat Daun Kokang (*Lepisanthes amoena* (Hassk) Leenh.)', *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 5(2), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.36341/jops.v5i2.2345>.
- Lasale, N.R., Liputo, S.A. and Limonu, M. (2022) 'Karakteristik Fisik Dan Kimia Pati Resisten Pisang Goroho (*musa acuminata*, sp) Pada Berbagai Suhu Pengeringan', *Jambura Journal of Food Technology*, 4(1), pp. 64–77. Available at: <https://doi.org/10.37905/jjft.v4i1.11049>.
- Listiawati, M.D.A., Nastiti, K. and Audina, M. (2022) 'Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*): Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*)', *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), pp. 110–120. Available at: <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.234>.
- Mahmudah, R., Mu'nisa, A. and Ngitung, R. (2019) 'Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Teripang Hitam (*Holothuria edulis*)', *Prosiding Seminar Nasional Biologi IV*, pp. 609–613.
- Mufadal, M. (2015) *Isolasi senyawa alkaloid dari alga merah (eucheuma cottonii) menggunakan kromatografi lapis tipis serta analisa dengan spektrofotometer UV-Vis dan FTIR*. undergraduate. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nomleni, E.R., Henggu, K.U. and Meiyasa, F. (2022) 'Ekstraksi Garam Dari Rumput Laut *Caulerpa Lentilifera* Dengan Kombinasi Perlakuan Agitasi dan Non Agitasi Pada Suhu Yang Berbeda', *Journal of Marine Research*, 11(4), pp. 609–619. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i4.35084>.
- Nugrahani, R., Ikhsan, I.N. and Andayani, D. (2020) 'Perbandingan Kadar Alkaloid Total Pada Eksudat, Infusa Dan Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*)', *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Farmasi Vol. 8*, 8(2), pp. 68–72.
- Nur, S. *et al.* (2020) 'Identifikasi Dan Penentuan Kadar Katekin Dari Seduhan Dan Ekstrak Etanol

- Produk Teh Hijau (*Camelia sinensis* L) Komersial Secara Spektrofotometri Uv-Visible', *Majalah Farmasi dan Farmakolog*, 24(1), pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.20956/mff.v24i1.9261>.
- Qian, J. and Brouwer, A.M. (2010) 'Excited state proton transfer in the Cinchona alkaloid cupreidine', *Physical chemistry chemical physics: PCCP*, 12(39), pp. 12562–12569. Available at: <https://doi.org/10.1039/c003419c>.
- Qoriyati, Y. (2018) *Optimasi ekstraksi ultrasonik dengan variasi pelarut dan lama ekstraksi terhadap kadar alkaloid total pada tanaman anting-anting (Acalypha indica L.) menggunakan spektrofotometer UV-VIS*. undergraduate. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Risna *et al.* (2022) 'Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Bioaktif Antibakteri Metabolit Bakteri Yang Berasosiasi Spons Laut (*Agelas oroides*)', *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 26(3), pp. 96–100. Available at: <https://doi.org/10.20956/mff.v26i3.18632>.
- Safitri, E. (2023) *Penetapan Kadar Alkaloid Total Alga Merah (Gracilaria Sp), Alga Coklat (sargassum Sp), Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dari Pantai Sayang Heulang Garut Jawa Barat*. skripsi. UNIVERSITAS AL-GHIFARI.
- Sahay, A., Piprodhe, A. and Pise, M. (2020) 'In silico analysis and homology modeling of strictosidine synthase involved in alkaloid biosynthesis in catharanthus roseus', *Journal of Genetic Engineering & Biotechnology*, 18, p. 44. Available at: <https://doi.org/10.1186/s43141-020-00049-3>.
- Setiabudi, D.A. and Tukiran (2017) 'Phytochemical Screening On Methanol Ekstrak From Steam Bark Klampok Watu (*Syzygium litorale*)', *UNESA Journal of Chemistry*, 6(3), pp. 155–160.
- Ulfa, A.M. and Nofita (2018) 'Perbandingan Kadar Kafein Dalam Seduhan Kopi Bubuk Dan Teh Bubuk Dengan Metode Spektrofotometri Uv', *JURNAL ANALIS FARMASI*, Volume 3, pp. 215–222. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/jaf.v3i3.2810>.
- Utami, Y., Arruansaratu, E. and Jumaetri, F. (2022) 'Analisis Kadar Total Alkaloid Dari Beberapa Ekstrak Daun Patikala (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Smith)', *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi*, 1(1), pp. 1–6.
- Wahyuni, S. and Marpaung, M.P. (2020) 'Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis', *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(2). Available at: <https://doi.org/10.31602/dl.v3i2.3911>.
- Wardani, A.D. (2022) *Validasi Metode Dan Penentuan Kadar Alkaloid Total Fraksi Etil Asetat Daun Sirsak (Annona muricata L.). Secara Spektrofotometri Uv-Vis Di Desa Kemiri*

Sagita Rahma Sujana, Prisma Trida Hardani, Amanda Safithri Sinulingga/ Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains 12 (2)  
(2024)

*Kabupaten Jember*. skripsi. UNIVERSITAS dr. SOEBANDI.

Yanlinastuti and Fatimah, S. (2016) 'Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-vis', *Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 9(17), p. 156444.