

## Analisis Kadar Tanin Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) pada Variasi Konsentrasi Etanol

Nabila Rasyada<sup>1</sup>, Dwi Kurnia Putri<sup>2</sup>, Vernonia Yora Saki<sup>3</sup>, Ikhsan<sup>4</sup>, Tri Danang Kurniawan<sup>5</sup>

<sup>1,2,5</sup>D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia

<sup>3</sup>S1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu, Indonesia

<sup>4</sup>D3 Keperawatan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia

Email: [nabilarasyada56@gmail.com](mailto:nabilarasyada56@gmail.com), [dwikp15@unib.ac.id](mailto:dwikp15@unib.ac.id)

### Abstrak

Anggur laut (*Caulerpa racemosa*) mengandung tanin yang berpotensi untuk kesehatan, namun pengaruh konsentrasi pelarut terhadap kadar tanin masih belum jelas. Penelitian ini bertujuan menentukan serta membandingkan kadar tanin pada ekstrak etanol 70% dan 96% menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Sampel dari Pantai Teluk Sepang diolah menjadi simplisia dan dimaserasi dengan etanol 70% dan 96%. Uji kualitatif menunjukkan kedua ekstrak positif tanin. Penetapan kadar dilakukan dengan metode Folin–Ciocalteu pada 775 nm dengan inkubasi 70 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar tanin pada ekstrak etanol 70% sebesar  $6,8 \pm 0,22$  mg TAE/g sedangkan pada ekstrak etanol 96% sebesar  $5,5 \pm 0,31$  mg TAE/g. Namun, secara statistik tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ). Artinya, perbedaan konsentrasi etanol tidak berpengaruh nyata terhadap kadar tanin, meskipun nilai etanol 70% lebih tinggi. Penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas pelarut etanol dalam ekstraksi tanin dari *Caulerpa racemosa* sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya.

**Kata kunci:** Anggur Laut, Ekstraksi, Folin–Ciocalteu, Spektrofotometri UV-Vis, Tanin

### Abstract

Sea grapes (*Caulerpa racemosa*) contain tannins with potential health benefits; however, the effect of solvent concentration on tannin content remains unclear. This study aimed to determine and compare the tannin content in 70% and 96% ethanol extracts using the UV-Vis spectrophotometric method. Samples from Teluk Sepang Beach were processed into simplicia and extracted by maceration with 70% and 96% ethanol. Qualitative tests showed that both extracts were positive for tannins. The tannin content was determined using the Folin–Ciocalteu method at a wavelength of 775 nm with an incubation time of 70 minutes. The results showed that the tannin content in the 70% ethanol extract was  $6.8 \pm 0.22$  mg TAE/g, while in the 96% ethanol extract it was  $5.5 \pm 0.31$  mg TAE/g. However, statistically, there was no significant difference ( $p > 0.05$ ). This indicates that the variation in ethanol concentration did not significantly affect the tannin content, although the 70% ethanol extract showed higher values. This study provides scientific information on the effectiveness of ethanol solvents in extracting tannins from *Caulerpa racemosa* and serves as a basis for further research.

**Keywords:** Extraction, Folin–Ciocalteu, Sea Grapes, Tannins, UV-Vis Spectrophotometry

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki keanekaragaman rumput laut yang tinggi, salah satunya anggur laut (*Caulerpa racemosa*) yang banyak ditemukan di perairan Indonesia. Selain melimpah di alam, spesies ini juga bernilai ekonomi karena mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, saponin, dan tanin. Kandungan tersebut memberikan potensi besar untuk pengembangan produk alami bernilai tambah, sehingga *Caulerpa racemosa* menjadi sumber daya hayati yang penting dan berpotensi dikembangkan secara berkelanjutan (Safata & Amalia, 2022).

Tanin adalah senyawa polifenol yang terdapat pada tanaman, termasuk *Caulerpa racemosa*, dengan kemampuan mengendapkan protein serta berperan sebagai antioksidan dan antimikroba (Listiana et al., 2022). Senyawa ini mudah teroksidasi oleh panas dan udara sehingga dapat berubah menjadi asam tanat,

yaitu tanin terhidrolisis berupa polimer asam galat dan glukosa. Asam tanat digunakan sebagai pembanding dalam penetapan kadar tanin total karena termasuk tanin terhidrolisis (Ulfasari, 2021).

Metode ekstraksi dan jenis pelarut memengaruhi jumlah senyawa bioaktif yang diperoleh. Etanol banyak digunakan karena aman, mudah menguap, dan mampu melarutkan berbagai senyawa bioaktif (Palaniyappan et al., 2023). Pemilihan pelarut juga menentukan jumlah senyawa terekstrak yang berdampak pada aktivitas biologis ekstrak, termasuk antioksidan dan antibakteri pada *Caulerpa racemosa* (Belkacemi et al., 2020).

Analisis kadar tanin dapat dilakukan dengan Spektrofotometri UV-Vis yang berdasarkan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu. Metode ini sederhana, cepat, sensitif, dan akurat, serta menggunakan pereaksi seperti Folin-Ciocalteu atau vanillin-HCl untuk membentuk kompleks berwarna dengan tanin (Listiana et al., 2022). Dengan metode ini, kadar tanin dari ekstrak etanol 70% dan 96% *Caulerpa racemosa* dapat dibandingkan untuk melihat pengaruh konsentrasi pelarut terhadap hasil ekstraksi.

Pada penelitian Ines (2020) melaporkan bahwa di Pantai Teluk Sepang, Kota Bengkulu, ditemukan spesies anggur laut (*Caulerpa racemosa*) dengan ciri morfologi berupa talus berwarna hijau menyerupai rumput, bercabang banyak, tumbuh tegak, dan memiliki tinggi sekitar 2,5–6 cm. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nur Alifa Syarifatus Sholihah (2024) menunjukkan bahwa ekstrak daun kupu-kupu yang diekstraksi menggunakan etanol 70% dan 96% menghasilkan perbedaan kadar tanin. Pada etanol 70% diperoleh kadar tanin sebesar  $17,914 \pm 2,049$  mg GAE/g, sedangkan etanol 96% sebesar  $18,623 \pm 1,766$  mg GAE/g. Hasil ini menunjukkan bahwa etanol 96% menghasilkan kadar tanin yang lebih tinggi dibandingkan etanol 70%.

Sementara itu, penelitian Isnaini (2018) melaporkan bahwa *Caulerpa racemosa* dari Perairan Karimunjawa, Jepara yang diekstraksi menggunakan etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana menunjukkan perbedaan rendemen, dengan hasil tertinggi pada etanol 70% sebesar 2,18%. Hal ini disebabkan etanol bersifat polar sehingga lebih efektif dalam melarutkan metabolit sekunder. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Nuraini (2024) menunjukkan bahwa ekstrak sambung nyawa dengan etanol 50%, 70%, dan 96% menghasilkan kadar tanin tertinggi pada etanol 70% yaitu 5,2868%, sedangkan terendah pada etanol 50% sebesar 2,7530% dan etanol 96% sebesar 3,6737%. Namun, penelitian mengenai kandungan tanin pada *Caulerpa racemosa* masih terbatas karena lebih banyak berfokus pada metabolit sekunder lain, sehingga informasi terkait kadar tanin serta pengaruh variasi pelarut dalam proses ekstraksi masih belum banyak dilaporkan.

Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki keanekaragaman makroalga yang cukup tinggi dan kondisi perairan yang masih mendukung pertumbuhan alami. Berdasarkan penelitian Wilopo (2023) menunjukkan dominasi Chlorophyta di wilayah ini, yang menandakan lingkungan tersebut sesuai untuk pertumbuhan alga hijau seperti *Caulerpa racemosa*. Parameter perairan seperti suhu, salinitas, dan pH berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan alga tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan dan membandingkan kadar tanin pada ekstrak etanol 70% dan 96% anggur laut (*Caulerpa racemosa*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kandungan tanin pada anggur laut (*Caulerpa racemosa*) dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Timbangan Analitik (*Fujitsu*®), Rotary Evaporator (*Zhengzhou Great Wall*®), Spektrofotometri UV-Vis (*Genesys 10s UV-VIS*), Kuvet (*Hebei Dingshenglonghua*®), Erlenmeyer (*Pyrex*®), Beaker Glass (*Pyrex*®), Gelas Ukur (*Pyrex*®), Labu Ukur (*Pyrex*®), Pipet Volume (*Iwaki*®), Tabung Reaksi (*Pyrex*®), Corong Pisah (*Pyrex*®), Hot plate (*IKA*®)

C-MAG HS7), Oven (PCD-E3000 Serials®), Pipet tetes, Rak Tabung Reaksi, Kertas Saring, Aluminium Foil, Pisau, botol maserasi, ayakan mesh 40.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*), Etanol 70% (JKcare®), Etanol 96% (JKcare®), Aquadest (Merck®), FeCl<sub>3</sub> 5% (Merck®), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 15% (Merck®), Asam tanat (Merck®), reagen Folin Ciocalteu (Merck®), Gelatin 1% (Merck®).

## 2.2. Prosedur Penelitian

### 2.2.1. Pengolahan Sampel

- 1) Pengumpulan sampel  
Sampel penelitian berupa anggur laut (*Caulerpa racemosa*) diambil dari Pantai Teluk Sepang, Bengkulu, sebanyak 5 kg. Sampel yang dipilih berwarna hijau segar dengan bentuk menyerupai anggur, yaitu bulir-bulir kecil yang menggantung pada tangkai.
- 2) Sortasi basah  
Anggur laut segar disortir dengan memisahkan pasir, batu, cangkang, dan kotoran lain untuk membersihkan sampel dari bahan asing (Zulfia, 2024).
- 3) Pencucian  
Pencucian dilakukan dengan air mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran, kemudian sampel ditiriskan (Zulfia, 2024).
- 4) Pengerinan  
Pengerinan dilakukan dengan sinar matahari selama 3 hari (ditutup kain hitam), lalu dilanjutkan dengan oven pada suhu 60°C selama 4 jam (Zulfia, 2024).
- 5) Sortasi Kering  
Anggur laut kering disortasi untuk menghilangkan sisa kotoran atau benda asing (Zulfia, 2024).
- 6) Penghalusan  
Anggur laut kering ditimbang, dihaluskan dengan blender, lalu diayak menggunakan mesh 40 (Zulfia, 2024).

### 2.2.2. Ekstraksi Maserasi

Sebanyak 100 gram serbuk simplisia dimasukkan kedalam wadah kaca untuk diekstraksi secara maserasi menggunakan 2 jenis pelarut yaitu etanol 70% dan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah maserasi selesai, saring hasil maserasi untuk mendapatkan filtrat. Lakukan remaserasi dari sisa-sisa ampas simplisia dengan jenis pelarut yang sama dan volume pelarut sebanyak setengah dari jumlah pelarut pada penyarian pertama. Rendam selama 1×24 jam sesekali diaduk lalu disaring untuk mendapatkan filtrat. Remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali untuk mendapatkan hasil ekstrak yang maksimal. Hasil ekstrak yang telah dikumpulkan dilakukan evaporasi/penguapan menggunakan alat rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017).

Hasil rendemen ekstrak dihitung dari perbandingan antara ekstrak yang diperoleh simplisia awal.

$$\text{Rendemen Ekstrak (\%)} = \frac{\text{Bobot total ekstrak (g)}}{\text{Bobot total serbuk simplisia (g)}} \times 100\% \quad (1)$$

### 2.2.3. Uji Kualitatif

Uji pertama dilakukan dengan mengambil 1 gram filtrat hasil maserasi yang kemudian ditambahkan 5 mL aquadest dan disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan selanjutnya diambil sebanyak 1 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dan dipanaskan selama kurang lebih 5 menit. Setelah pemanasan, ditambahkan 3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Sampel dinyatakan positif mengandung tanin apabila terjadi perubahan warna menjadi coklat kehijauan atau biru kehitaman (Arifah & Fitria, 2023). Selanjutnya dilakukan uji reaksi kedua dengan menambahkan 3 tetes larutan gelatin 1% yang telah dilarutkan dalam NaCl 1% ke dalam filtrat. Hasil uji dinyatakan positif tanin apabila terbentuk endapan berwarna putih (Suci Rahmawati *et al*, 2023).

#### 2.2.4. Penetapan kadar tanin metode Spektrofotometri UV-Vis

- 1) Pembuatan reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
Sebanyak 15 gram natrium karbonat dilarutkan dalam 100 mL aquadest, kemudian larutan dipanaskan pada suhu 70–80°C dan didinginkan (Nuraini, 2024).
- 2) Pembuatan larutan induk asam tanat (200 ppm)  
Timbang 20 mg asam tanat dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Selanjutnya tambahkan aquadest hingga tanda batas, sehingga diperoleh larutan induk 200 ppm (Nuraini, 2024).
- 3) Penentuan Panjang gelombang maksimum  
Larutan baku standar induk asam tanat 200 ppm dipipet sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 10 mL. Selanjutnya, ditambahkan 1 mL reagen *Folin Ciocalteu* ke dalam labu tersebut, diikuti dengan pengocokkan dan diamkan selama 5 menit. Setelah itu, ke dalam larutan tersebut ditambahkan 2 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  15%, lalu kocok hingga homogen dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian, tambahkan aquadest sampai tanda batas dan ukur  $\lambda$  (absorbansi) pada panjang gelombang dalam kisaran 700 hingga 800 nm (Nuraini, 2024).
- 4) Penentuan Waktu Inkubasi Optimum Asam Tanat  
Larutan baku standar induk asam tanat 200 ppm dipipet sebanyak 0,4 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 10 mL. Selanjutnya, ditambahkan 1 mL reagen *Folin Ciocalteu* ke dalam labu tersebut, diikuti dengan pengocokkan dan diamkan selama 5 menit. Setelah itu, ke dalam larutan tersebut ditambahkan 2 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  15%, lalu dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian, tambahkan aquadest sampai tanda batas. Lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dengan interval waktu pengamatan 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 hingga 70 menit (Nuraini, 2024).
- 5) Pembuatan Deret Larutan Standar Asam Tanat  
Larutan induk asam tanat dengan konsentrasi 200 ppm dibuat seri pengenceran 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Dari semua pengenceran diambil 1 mL lalu masukkan ke dalam labu ukur 10 mL tambahkan 1 mL reagen *folin ciocalteu*, kocok dan diamkan selama 5 menit selanjutnya tambahkan cairan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  15% 2 mL tambahkan aquadest sampai tanda batas, diamkan selama 30 menit dan baca serapan pada panjang gelombang (Nuraini, 2024).
- 6) Pembuatan kurva baku  
Larutan baku induk asam tanat dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm masing-masing dipipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Selanjutnya, ke dalam masing-masing labu ditambahkan 1 mL reagen *Folin–Ciocalteu*, kemudian larutan dikocok dan dibiarkan selama 5 menit. Setelah itu, ditambahkan 2 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  15%, dikocok hingga homogen, dan didiamkan kembali selama 5 menit. Larutan kemudian ditambahkan aquadest hingga mencapai tanda batas, dikocok hingga homogen, dan didiamkan selama 90 menit sebelum dilakukan pengukuran lebih lanjut (Nuraini, 2024).
- 7) Penetapan kadar tanin ekstrak anggur laut  
Sebanyak 1500 mg ekstrak etanol 70% dan 3000 mg ekstrak etanol 96% anggur laut masing-masing dilarutkan dalam aquadest menggunakan labu ukur 25 mL hingga tanda batas. Dari larutan tersebut, diambil 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Selanjutnya ditambahkan 1 mL reagen *Folin–Ciocalteu*, dikocok, dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan 2 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  15%, dikocok hingga homogen, dan didiamkan selama 30 menit. Setelah itu, ditambahkan aquadest hingga tanda batas dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dengan pengulangan sebanyak tiga kali (Nuraini, 2024).

Rumus perhitungan kadar tanin :

$$\text{Kadar tanin (\%)} = \frac{C \times V \times Fp}{\text{massa sampel(g)}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

C = Konsentrasi (nilai x)

V = Volume ekstrak yang digunakan (mL)

m = Berat sampel yang digunakan (g)  
Fp = Faktor pengenceran

### 2.3. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS dengan uji normalitas (*Shapiro–Wilk*) dan homogenitas (*Levene*) sebagai syarat pemilihan uji. Jika data normal dan homogen digunakan *independent t-test* karena sesuai untuk membandingkan dua kelompok independen, sedangkan jika tidak normal digunakan uji *Mann–Whitney* sebagai alternatif non-parametrik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil

Tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah anggur laut yang berasal dari Pantai Teluk Sepang, Kota Bengkulu. Proses determinasi dilakukan untuk memastikan identitas spesies tumbuhan yang digunakan. Berdasarkan hasil determinasi yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu, sebagaimana tercantum dalam surat keterangan verifikasi dengan Nomor : 223/LT-FMIPA/LHU/2025 diketahui bahwa tumbuhan tersebut merupakan anggur laut dengan nama ilmiah *Caulerpa racemosa*.

Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak

Konsentrasi ekstrak	Berat serbuk (gram)	Berat hasil ekstrak (gram)	Nilai rendemen (%)
Etanol 70%	100	23,539	23,539
Etanol 96%	100	14,009	14,009

Hasil rendemen ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% memiliki rendemen sebesar 23,539%, sedangkan ekstrak etanol 96% sebesar 14,009% (Tabel 1).

Tabel 2. Hasil uji kualitatif tanin anggur laut

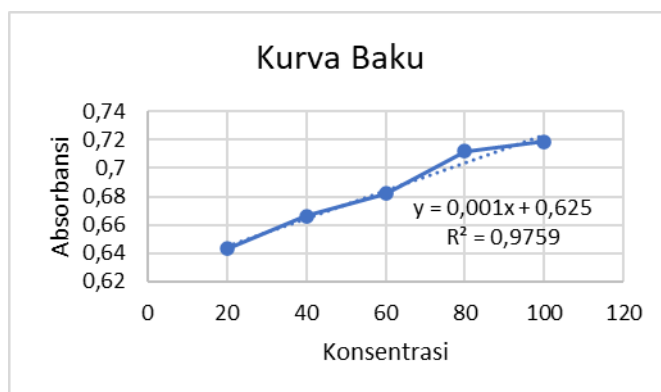
Sampel	Parameter	Hasil	Keterangan
Etanol 70%	Hijau kehitaman, Biru kehitaman, Coklat gelap	Coklat gelap	Positif
Etanol 96%	Hijau kehitaman, Biru kehitaman, Coklat gelap	Coklat gelap	Positif

Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa kedua ekstrak positif mengandung tanin, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi coklat gelap serta terbentuknya endapan (Tabel 2).

Tabel 3. Hasil pengukuran absorbansi asam tanat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
20	0,643
40	0,666
60	0,682
80	0,712
100	0,719

Hasil pengukuran absorbansi larutan standar asam tanat menunjukkan bahwa nilai absorbansi meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi, sehingga dapat digunakan untuk penyusunan kurva baku (Tabel 2).



Gambar 1. Kurva Standar Asam Tanat

Hasil pembuatan kurva baku asam tanat menunjukkan hubungan linier antara konsentrasi dan absorbansi dengan persamaan regresi:  $y = 0,001x + 0,625$  dan nilai  $R^2 = 0,9759$ .

Tabel 4. Hasil penetapan kadar tanin

Konsentrasi	Replikasi	Absorbansi (nm)	KTT	Rata-rata KTT (%)	KTT (mg TAE/g)	SD (mg TAE/g)	KTT±SD (mg TAE/g)
Ekstrak etanol 70%	1	0,652	0,45	0,68	6,8	0,22	6,8±0,22
	2	0,668	0,71				
	3	0,679	0,9				
Ekstrak etanol 96%	1	0,676	0,42	0,55	5,5	0,31	5,5±0,31
	2	0,692	0,55				
	3	0,710	0,70				

Kadar tanin ekstrak etanol 70% diperoleh sebesar  $6,8 \pm 0,22$  mg TAE/g, sedangkan ekstrak etanol 96% sebesar  $5,5 \pm 0,31$  mg TAE/g (Tabel 4).

Tabel 5. Hasil uji normalitas

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Jenis Pelarut		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Kadar Tanin Total	Etanol 70%	.208	3	.	.992	3	.829
	Etanol 96%	.186	3	.	.998	3	.921

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kadar tanin dari kedua ekstrak berdistribusi normal dengan nilai signifikansi masing-masing 0,829 dan 0,921 ( $p > 0,05$ ).

Tabel 6. Hasil uji homogenitas dan uji *independent sample t-test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar Tanin Total	Equal variances assumed	.592	.485	.847	4	.445	.13000	.15348	-.29612	.55612

Equal variances not assumed		.847	3.340	.453	.13000	.15348	-.33145	.59145
-----------------------------	--	------	-------	------	--------	--------	---------	--------

Hasil uji homogenitas menunjukkan varians homogen ( $p > 0,05$ ). Uji *independent sample t-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok ( $p > 0,05$ ).

### 3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang tercantum pada Tabel 1, diperoleh persen rendemen ekstrak etanol 70% sebesar 23,539%, sedangkan ekstrak etanol 96% sebesar 14,009%. Hal ini menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol 70% lebih tinggi dibandingkan dengan etanol 96%. Perbedaan tersebut berkaitan dengan kemampuan masing-masing pelarut dalam mengekstraksi senyawa-senyawa yang terkandung dalam sampel selama proses ekstraksi. Isnaini, Eko Nurcahya Dewi (2018) menyatakan bahwa ketika bahan padat (sampel) berkontak dengan pelarut, maka komponen yang bersifat larut akan berpindah dari matriks padat ke dalam pelarut. Proses ini menyebabkan terjadinya perpindahan massa senyawa aktif dari bahan padat ke dalam fase pelarut. Berdasarkan kriteria, nilai rendemen yang melebihi 10% dapat dikategorikan sebagai baik. Oleh karena itu, hasil penelitian ini telah memenuhi kriteria tersebut karena rendemen yang diperoleh lebih dari 10%. Penentuan persen rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah metabolit sekunder yang berhasil diekstraksi oleh pelarut, namun tidak dapat menunjukkan jenis atau identitas senyawa yang terekstraksi (Syarifatul & Sholihah, 2024).

Berdasarkan hasil uji kualitatif yang tercantum pada Tabel 2, diketahui bahwa ekstrak anggur laut menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alice Luhulima (2022) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% anggur laut mengandung senyawa tanin, serta penelitian oleh Intan and Sari (2023) yang melaporkan bahwa ekstrak etanol 96% anggur laut juga mengandung tanin. Uji tanin pada ekstrak etanol 70% dan 96% menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi coklat gelap. Perubahan warna tersebut terjadi karena pereaksi  $FeCl_3$  bereaksi dengan senyawa tanin membentuk kompleks berwarna coklat gelap. Selain itu, terbentuknya endapan juga mengindikasikan adanya tanin dalam sampel, yang disebabkan oleh kemampuan tanin untuk berikatan dengan protein. Salah satu protein yang umum digunakan dalam pengujian adalah gelatin. Interaksi antara tanin dan protein menghasilkan ikatan silang yang besar dan kompleks, sehingga memicu terbentuknya endapan (Hikma, 2024).

Penetapan kadar tanin diawali dengan penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan standar asam tanat. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan panjang gelombang dengan nilai absorbansi tertinggi sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengukuran kadar tanin. Penentuan tersebut dilakukan melalui proses pemindaian (*scanning*) pada rentang panjang gelombang 700–800 nm (Nuraini, 2024). Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh panjang gelombang maksimum larutan baku asam tanat sebesar 775 nm dengan nilai absorbansi 0,298. Panjang gelombang tersebut kemudian digunakan untuk pengukuran absorbansi dalam pembuatan kurva baku asam tanat.

Penentuan *operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan agar reaksi berlangsung secara optimal, sehingga menghasilkan intensitas warna maksimum dan nilai absorbansi yang stabil. Stabilitas ini ditunjukkan oleh selisih nilai serapan yang semakin kecil atau konstan, sehingga kondisi pengukuran dapat dianggap telah optimal (Nuraini, 2024). Penentuan *operating time* atau waktu inkubasi optimum dilakukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh, yaitu 775 nm. Pada penelitian ini, pengamatan dilakukan dengan mencatat nilai absorbansi setiap 5 menit selama  $\pm 70$  menit. Berdasarkan hasil yang diperoleh, waktu inkubasi optimum tercapai pada menit ke-70, yang ditunjukkan oleh nilai absorbansi yang mulai stabil. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Nofita dewi (2022) yang memperoleh waktu inkubasi optimum pada menit ke-65.

Pembuatan kurva baku bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi asam tanat dan nilai absorbansi melalui persamaan regresi linear. Persamaan tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung kadar tanin dalam sampel serta memastikan keakuratan hasil pengukuran (Nuraini, 2024). Dalam analisis ini digunakan asam tanat sebagai larutan standar atau pembanding, karena senyawa

tersebut termasuk dalam golongan tanin (Hikma, 2024). Pada penelitian ini, larutan standar asam tanat dibuat dari larutan induk 200 ppm yang kemudian diencerkan menjadi beberapa konsentrasi, yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Deret konsentrasi tersebut digunakan untuk menyusun kurva baku dalam penentuan kadar tanin. Metode kurva baku dipilih karena mampu menunjukkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi, sehingga kadar tanin dalam sampel dapat dihitung berdasarkan persamaan regresi linear yang diperoleh (Hikma, 2024).

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, hasil pengukuran standar asam tanat menunjukkan hubungan linier antara konsentrasi dan absorbansi, di mana peningkatan konsentrasi diikuti oleh kenaikan nilai absorbansi. Dari data tersebut diperoleh persamaan regresi linear  $y = 0,001x + 0,625$  dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,9759. Nilai  $R^2$  yang mendekati 1 menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kurva baku yang dihasilkan memiliki linearitas yang baik dan memenuhi syarat (Hikma, 2024).

Dalam analisis, pereaksi Folin–Ciocalteu digunakan sebagai oksidator untuk membentuk kompleks berwarna biru yang dapat diukur dengan spektrofotometer. Senyawa fenolik seperti tanin bereaksi dalam suasana basa yang dibentuk oleh  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  agar reaksi optimal (Hikma, 2024). Pada kondisi ini, gugus hidroksil polifenol mereduksi pereaksi Folin–Ciocalteu sehingga terbentuk kompleks molibdenum–tungsten (Kurniawati et al., 2024).

Kadar tanin pada ekstrak anggur laut dengan pelarut etanol 70% diperoleh sebesar  $6,8 \pm 0,22$  mg TAE/g sedangkan pada ekstrak etanol 96% sebesar  $5,5 \pm 0,31$  mg TAE/g. Hasil ini menunjukkan bahwa etanol 70% menghasilkan kadar tanin lebih tinggi dibandingkan etanol 96%, yang diduga karena polaritasnya lebih tinggi sehingga lebih efektif mengekstraksi senyawa tanin yang bersifat polar. Hasil ini sejalan dengan penelitian Syarifatus and Sholihah (2024) bahwa variasi konsentrasi etanol memengaruhi polaritas pelarut dan kelarutan senyawa bioaktif, meskipun perbedaan antara etanol 70% dan 96% relatif kecil sehingga tidak memberikan perbedaan hasil yang signifikan. Perbedaan polaritas ini juga memengaruhi rendemen tanin, karena tanin merupakan polifenol bermolekul besar yang dapat berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen, ionik, dan kovalen, sehingga kelarutannya dipengaruhi oleh konsentrasi etanol.

Etanol dipilih sebagai pelarut karena bersifat polar sehingga efektif mengekstraksi senyawa aktif, memiliki toksisitas relatif rendah, serta titik didih yang cukup tinggi sehingga aman digunakan dalam proses ekstraksi. Tanin merupakan senyawa polar yang kaya akan gugus hidroksi, sehingga pelarut polar seperti etanol sangat sesuai untuk mengekstraksinya. Berdasarkan indeks polaritas, etanol 70% dan etanol 96% masing-masing memiliki nilai 6,34 dan 5,35 yang menunjukkan bahwa etanol 96% memiliki polaritas lebih rendah dibandingkan etanol 70% (Syarifatus & Sholihah, 2024).

Selanjutnya, uji homogenitas menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,485 ( $p > 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa varians antar kelompok bersifat homogen. Karena kedua asumsi tersebut terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*. Hasil uji tersebut menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,445 dan 0,453 ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar tanin pada ekstrak etanol 70% dan etanol 96%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pelarut etanol yang digunakan dalam proses ekstraksi tidak memberikan pengaruh yang bermakna secara statistik terhadap kadar tanin yang dihasilkan. Dengan demikian, kedua jenis pelarut tersebut dapat dianggap memiliki kemampuan yang relatif sama dalam mengekstraksi senyawa tanin dari sampel yang diteliti.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu farmasi bahan alam, khususnya dalam memahami pengaruh konsentrasi pelarut terhadap efisiensi ekstraksi tanin. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa variasi konsentrasi etanol tidak memberikan perbedaan signifikan, sehingga dapat menjadi dasar dalam pemilihan pelarut yang lebih efisien dan ekonomis. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dalam mengoptimalkan metode ekstraksi serta pemanfaatan senyawa bioaktif dari *Caulerpa racemosa*.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang berpotensi memengaruhi hasil. Penggunaan hanya dua konsentrasi pelarut (etanol 70% dan 96%) belum mampu menggambarkan secara menyeluruh pengaruh tingkat kepolaran terhadap ekstraksi tanin. Selain itu, metode ekstraksi yang digunakan terbatas pada maserasi sehingga tidak dapat dibandingkan dengan metode lain yang mungkin lebih

efisien. Faktor lingkungan selama proses pengeringan, seperti suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol, juga berpotensi memengaruhi kestabilan senyawa tanin.

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol 70% menunjukkan kadar tanin lebih tinggi dibandingkan etanol 96%, namun perbedaannya tidak signifikan secara statistik, sehingga keduanya memiliki kemampuan ekstraksi yang sebanding. Penelitian selanjutnya disarankan mengeksplorasi variasi pelarut atau metode ekstraksi lain untuk mengoptimalkan perolehan tanin.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, F., & Fitria, F. (2023). Analisis kadar tanin pada ekstrak etanol daging buah maja (*aegle marmelos* (L.) Corr) asal mlati, mojo, kediri. *Jurnal Pharma Bhakta*, 3(2), 66–73.
- Belkacemi, L., Belalia, M., Djendara, A., & Bouhadda, Y. (2020). Antioxidant and antibacterial Activities and Identification of Bioactive Compounds of Various Extracts of *Caulerpa racemosa* from Algerian coast. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 10(2), 87–94.
- Hikma, F. (2024). Analisis Kadar Flavonoid dan Tanin pada Ekstrak Tunggal dan Kombinasi Biji Jagung (*Zea mays* L.) dan Sari Buah Lemon (*Citrus limon* L.). Universitas Pakuan Bogor.
- Ines Septiyaningrum, Maya Angraini Fajar Utami, Y. J. (2020). Identifikasi Jenis Anggur Laut (*Caulerpa* sp.) Teluk Sepang Kota Bengkulu. *Jurnal Perikanan*, 10(2), 195–204.
- Intan Meilani Loni, B. R. E. M. D., & Sari, E. K. (2023). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, III(September), 114–125.
- Isnaini, Eko Nurcahya Dewi, L. R. (2018). Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi*, 7(1).
- Kementerian Kesehatan RI, K. K. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II).
- Kurniawati, E., Lestari, T. P., Hardini, P. (2024). Perbedaan Kadar Tanin Total Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L.) Varietas Merah dan Putih dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 6(2).
- Listiana, L., Wahlanto, P., Ramadhani, S. S., & Ismail, R. (2022). Penetapan Kadar Tanin Dalam Daun Mangkogan (*Nothopanax scutellarium* Merr) Perasan Dan Rebusan Dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacy Genius*, 1(1), 62–73.
- Nofita dewi. (2022). Optimasi Perbandingan Pelarut Etanol Air terhadap Kadar Tanin pada Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) Secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 9(3), 102–106.
- Nuraini, S. (2024). Optimasi Ekstraksi dan Penetapan Kadar Tanin Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) Menggunakan Response Surface Methodology. In *Universitas Pakuan Bogor* (Vol. 4, Issue 1).
- Palaniyappan, S., Sridhar, A., Kari, Z. A., Téllez-Isaías, G., & Ramasamy, T. (2023). Evaluation of Phytochemical Screening, Pigment Content, In Vitro Antioxidant, Antibacterial Potential and GC-MS Metabolite Profiling of Green Seaweed *Caulerpa racemosa*. *Marine Drugs*, 21(5), 1–3.
- Safata, T., & Amalia, N. U. R. (2022). Aktivitas Antioksidan Anggur Laut (*Caulerpa* sp.) dari Perairan Bangkalan dengan Metode Pengeringan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 5(2), 162–171.
- Suci Rahmawati, Marliza, Rose Intan Perma Sari, Nori Wirahmi, Oktoviani, S. (2023). Skrining Fitokimia Infusa Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) dengan Metode Reaksi Warna. *Jurnal Pharmacopoeia*, 2(2), 120–127.
- Syarifatus, N. A., & Sholihah. (2024). Pengaruh Variasi Konsentrasi Etanol Terhadap Kadar Total Tanin

Ekstrak Daun Kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L . ). Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta.

- Ulfasari, S. (2021). Penetapan Kadar Fenolik Ekstrak Etanol 96 % Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. In *UIN Allauddin Makassar*.
- Wilopo, M., Herliany, N. E., Utami, M., & Saputri, D. (2023). Biodiversitas Rumput Laut Alami di Perairan Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 8, 12–17.
- Zulfia, I. I. (2024). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*). Universitas Mataram.