

Artikel Penelitian

## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut Cokelat (*Sargassum polycystum*) Asal Pantai Timur Pangandaran Terhadap *Propionibacterium acnes*

## Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Brown Seaweed (*Sargassum polycystum*) From The East Coast Of Pangandaran Against *Propionibacterium acnes*

Rosliani Rahmi, Salsabila Adlina, Susanti Susanti\*

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perjuangan, Tasikmalaya, Indonesia

\*Email korespondensi: [susanti@unper.ac.id](mailto:susanti@unper.ac.id)

### Abstrak

*Propionibacterium acnes* merupakan bakteri Gram positif yang berperan sebagai agen penyebab utama jerawat. Salah satu alternatif bahan alami yang potensial sebagai antibakteri adalah rumput laut coklat (*Sargassum polycystum*) yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% *Sargassum polycystum* terhadap *P. acnes*. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan metode difusi sumuran menggunakan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 10%, 20%, 40%, 80%, dan 100%. Etanol 96% digunakan sebagai kontrol negatif dan gel clindamycin phosphate sebagai kontrol positif. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berkorelasi dengan peningkatan daya hambat terhadap *P. acnes*. Zona hambat yang dihasilkan berturut-turut pada konsentrasi 10% hingga 100% adalah 4,68 mm (lemah) hingga 14,23 mm (kuat), sedangkan kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 23,89 mm (sangat kuat). Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol *Sargassum polycystum* memiliki aktivitas antibakteri yang menjanjikan terhadap *Propionibacterium acnes*.

**Kata kunci:** rumput laut coklat, *sargassum* sp, *propionibacterium acnes*

### Abstract

*Propionibacterium acnes* is a Gram-positive bacterium that acts as the main causative agent of acne. One alternative natural ingredient that has the potential to be antibacterial is brown seaweed (*Sargassum polycystum*) which contains secondary metabolite compounds such as flavonoids, alkaloids, and tannins. This study aims to evaluate the antibacterial activity of 96% *Sargassum polycystum* ethanol extract against *P. acnes*. The research was conducted experimentally with the well diffusion method using variations in extract concentrations of 10%, 20%, 40%, 80%, and 100%. 96% ethanol is used as negative control and clindamycin phosphate gel as positive control. The results showed that increased extract concentrations correlated with increased inhibition against *P. acnes*. The resulting inhibition

Diterima: 17 November 2025

Disetujui: 3 Januari 2026

Publikasi: 14 Januari 2026

**Sitasi:** R. Rahmi, S. Adlina, S. Susanti, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut Cokelat (*Sargassum polycystum*) Asal Pantai Timur Pangandaran Terhadap *Propionibacterium acnes*", J. Sains Kes., vol. 7, no. 1, pp. 25-34, Jan. 2026, doi: 10.30872/jsk.v7i1.876

**Copyright:** © 2026, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains.Kes.) Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License



zones successively at concentrations of 10% to 100% were 4.68 mm (weak) to 14.23 mm (strong), while positive control resulted in an inhibition zone of 23.89 mm (very strong). These results indicate that *Sargassum polycystum* ethanol extract has promising antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*.

**Keywords:** Brown seaweed, *sargassum* sp, *propionibacterium acnes*

## 1 Pendahuluan

*Acne vulgaris* adalah masalah kulit umum yang sering muncul selama masa remaja dan dewasa. Menurut data *Global Burden of Disease*, penyakit ini menempati urutan ke-19 dari 369 jenis penyakit dan cedera, dengan prevalensi sebesar 1,6% di kelompok usia 10–24 tahun di 204 negara [1]. Kehadiran jerawat dapat memengaruhi kepercayaan diri seseorang. Kondisi ini dipicu oleh produksi sebum berlebih akibat pengaruh hormonal dan lingkungan, yang menyebabkan keratinisasi pada folikel pilosebacea [2]. Produksi minyak berlebih juga memicu infeksi oleh *Propionibacterium acnes*, bakteri penyebab inflamasi jerawat [3]. Penelitian genomik menunjukkan bahwa beberapa strain *P. acnes* lebih sering ditemukan pada penderita jerawat [4].

Bakteri *P. acnes* mampu memecah asam lemak bebas pada kulit dan berkembang biak di pori-pori yang tercampur kotoran serta keringat [5]. Bakteri ini umumnya Gram-positif, artinya berwarna ungu saat diwarnai Gram. Bakteri ini tidak membutuhkan oksigen untuk tumbuh, sehingga bersifat anaerobik. Bakteri ini tidak membentuk spora, yang merupakan struktur pertahanan hidup yang digunakan beberapa bakteri. Bentuknya tidak seragam—dapat terlihat berbeda dari satu sel ke sel lainnya, dan biasanya berbentuk batang. Bakteri ini juga menghasilkan asam propionat sebagai bagian dari metabolismenya [6]. Pengobatan jerawat umumnya melibatkan antibiotik oral atau topikal seperti tetrasiklin dan clindamycin, namun penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan iritasi kulit [7]. Oleh sebab itu, bahan alami seperti rumput laut coklat berpotensi menjadi alternatif antibakteri.

*Sargassum polycystum*, rumput laut coklat jenis ini banyak tumbuh di perairan Indonesia dan mengandung beberapa zat kimia khusus seperti flavonoid, alkaloid, triterpenoid, saponin, fukoidan, dan florotanin. Zat-zat kimia ini membantu melawan berbagai hal seperti oksidasi, peradangan, dan bakteri berbahaya [8], [9]. Sayangnya, di beberapa wilayah seperti Pantai Timur Pangandaran, pemanfaatan rumput laut coklat masih minim dan dianggap limbah.

Riwanti *et al* [10] melaporkan bahwa Ekstrak etanol dari rumput laut coklat memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, dengan area di mana bakteri tidak tumbuh (zona inhibisi) berkisar antara 3,49 hingga 11,07 milimeter. Metode difusi sumur merupakan cara yang baik untuk menguji sifat antibakteri karena bakteri tersebar merata, sehingga zona inhibisi mudah terlihat [11], [12]. Oleh karena itu, metode ini digunakan dalam penelitian untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak *Sargassum polycystum* terhadap *Propionibacterium acnes*.

## 2 Metode Penelitian

### Alat

Alat yang digunakan adalah Laminar Air Flow (*Laser*), rotary evaporator (*Aiset NGF-3000*), autoklaf (*DGA*), waterbath, oven (*Memert*), desikator, hotplate, timbangan (*Radwag*), toples kaca, rak tabung reaksi, Erlemeyer (*Pyrex*), beaker glass (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), cawan uap porselin, cawan petri, tabung reaksi (*Pyrex*), labu ukur (*pyrex*), jangka sorong, bunsen, mikro pipet (*Drawel*), batang pengaduk, spatula, pipet tetes dan kawat ose.

## Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan nya terdiri dari ekstrak etanol rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum*) yang didapat dari pantai timur pangandaran, etanol 96%, aquadest steril, aluminium foil, kertas saring, HCl pekat, eter, Magnesium (Mg), amil alkohol, HCl 2N, FeCl<sub>3</sub> 1%, Gelatin 1%, MHA (*Muller Hinton Agar*), NaCl 0,9%, BaCl<sub>2</sub> 1%, (barium klorida), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, pereaksi Liberman Burchard, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, *Clindamycin*, bakteri *Propionibacterium acnes*, aluminium foil, kertas payung, dan kertas saring.

## Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman rumput laut cokelat dilakukan di Laboratorium Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjajaran, Jatinangor Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

## Pembuatan Simplisia rumput laut cokelat

7 kilogram rumput laut cokelat dikumpulkan, kemudian disortir dalam keadaan basah, dicuci dengan air mengalir hingga bersih, dan ditiriskan. Setelah itu, rumput laut dijemur. Sampel dianggap kering ketika menjadi rapuh dan mudah hancur. Sortasi kering dilakukan untuk menghilangkan sisa pengotor. Rumput laut kering kemudian diblender hingga menjadi bubuk kering halus. Kemudian, rumput laut tersebut diayak dengan ayakan mesh 60 dan disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat [13].

## Susut Pengeringan

Sebanyak Dua gram bubuk rumput laut ditempatkan dalam cawan porselen tertutup yang telah dipanaskan terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 105°C. Bubuk diratakan dan ditimbang. Cawan berisi bubuk kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C hingga mencapai berat konstan. Sebelum setiap tahap pengeringan, cawan didinginkan hingga suhu ruang dalam desikator [14]. Kehilangan berat selama pengeringan tidak boleh lebih dari 10%, sebagaimana dihitung menurut [15].

## Uji kadar air

Uji kadar air dimulai dengan memasukkan krus kosong ke dalam oven pada suhu 105°C hingga benar-benar kering. Setelah kering, krus dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit hingga dingin. Kemudian, krus ditimbang. Selanjutnya, sampel seberat 2 gram ditambahkan ke dalam krus, dan semuanya ditimbang kembali. Krus beserta sampel dimasukkan kembali ke dalam oven selama 5 jam pada suhu 105°C. Setelah selesai, krus dikeluarkan dan didinginkan kembali dalam desikator selama 30 menit. Kemudian, krus beserta sampel yang telah kering ditimbang. Jika kadar airnya 10% atau kurang, kadar airnya dianggap baik [16].

## Maserasi

Ekstrak dibuat dengan cara merendamnya dalam etanol 96% menggunakan stoples kaca yang memiliki tutup dan ditutup dengan aluminium foil dan bungkus plastik. Sebanyak 500 g serbuk simplisia rumput laut cokelat direndam dalam total 5 L etanol 96% (rasio 1:10) secara bertahap. Perendaman pertama menggunakan 2 L etanol selama 24 jam dengan pengadukan sesekali, lalu disaring untuk memperoleh filtrat I. Sisa perendaman pertama dicampur kembali dengan 2 liter etanol dan didiamkan selama 24 jam, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat II. Langkah selanjutnya adalah merendam sisa bahan kedua dalam 1 liter etanol selama 24 jam, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat III. Semua filtrat digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C. Setelah itu, campuran diuapkan lebih lanjut dalam penangas air pada suhu 50°C hingga terbentuk ekstrak kental.

## Skrining Fitokimia

Pengujian dilakukan untuk memeriksa senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak rumput laut coklat.

### 1) Uji Alkaloid

Sampel sebesar 0,5 gram dicampur dengan larutan yang terdiri dari 1 mL HCl 2N dan 9 mL air suling. Campuran tersebut dipanaskan dalam penangas air selama 2 menit. Setelah dingin, larutan disaring dan dibagi ke dalam tiga tabung reaksi. Dua tetes reagen Mayer, Dragendorff, dan Wagner ditambahkan ke masing-masing tabung. Ketika reagen Mayer ditambahkan, terbentuk endapan putih kekuningan, yang menunjukkan adanya alkaloid. Reagen Dragendorff menghasilkan endapan berwarna oranye-coklat muda, dan reagen Wagner menghasilkan endapan coklat. Jika setidaknya dua reagen ini membentuk endapan, hasil uji menunjukkan hasil positif [17].

### 2) Uji Flavonoid

Sampel sebesar 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dalam 10 mL air. Larutan dipanaskan dalam penangas air. Setelah dingin, cairan disaring dan dipindahkan ke tabung reaksi lain. Kemudian, HCl pekat dan pelat magnesium ditambahkan, diikuti dengan amil alkohol. Jika larutan berubah menjadi merah atau kuning, berarti mengandung flavonoid [18].

### 3) Uji Saponin

Sampel sebesar 0,5 gram dicampur dengan 10 mL air suling dan dikocok kuat selama 10 detik. Munculnya busa yang bertahan setidaknya selama 10 menit dan tingginya sekitar 1 cm menunjukkan adanya saponin [19].

### 4) Uji Tanin dan Polifenol

Sampel dilarutkan dan dipanaskan. Cairan tersebut dibagi menjadi dua tabung reaksi. Setiap tabung reaksi diisi dengan satu atau dua tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  1% dan gelatin 1%. Hasil positif jika terjadi perubahan warna dengan larutan  $\text{FeCl}_3$  1% terbentuk warna biru hitam menunjukkan adanya Polifenol, dengan gelatin 1% terbentuk endapan putih menunjukkan adanya tanin [20]

### 5) Uji Steroid dan Triterpenoid

Sampel ditempatkan dalam cawan uap dan dibiarkan mengering. Kemudian, reagen Liberman-Burchard ditambahkan. Jika cairan berubah menjadi merah, jingga, atau ungu, berarti terdapat triterpenoid. Jika berubah menjadi hijau atau biru, berarti terdapat senyawa steroid [21].

## Uji aktivitas Antibakteri

### 1) Sterilisasi Alat

Sterilisasi dilakukan pada peralatan yang digunakan untuk uji antibakteri. Peralatan disterilkan menggunakan autoklaf, yang merupakan jenis sterilisasi basah. Sterilisasi dilakukan pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 20 menit. Media yang digunakan juga disterilkan. Media ditempatkan dalam labu Erlenmeyer dan kemudian disterilkan selama 20 menit pada suhu  $121^\circ\text{C}$  [22].

### 2) Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri yaitu memindahkan bakteri dari tempat yang lama ke tempat yang baru sehingga didapatkan bakteri uji yang murni. Dengan mengambil bakteri uji dengan jarum ose steril, agar ditambahkan ke agar miring dengan cara digores, kemudian dibiarkan tumbuh selama 24 jam pada suhu  $37^\circ\text{C}$  [22]

### 3) Pembuatan Media *Muller hinton agar (MHA)*

Media MHA digunakan untuk menguji efektivitas antibiotik dalam membunuh bakteri. Untuk membuat media, takar 1,7 gram MHA dan campurkan dengan 40 mL air steril (80%) dan 10 mL air suling (20%). Campuran dipanaskan di atas hotplate dan diaduk menggunakan pengaduk magnet hingga mendidih. Setelah tercampur rata, media disterilkan dengan memasukkannya ke dalam autoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit [23].

### 4) Pembuatan larutan *Mc Farland 0,5*

Diambil 0,05 mL larutan barium klorida ( $\text{BaCl}_2$ ) 1% dengan pipet dan tambahkan ke dalam 9,95 mL larutan asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 1%. Kocok campuran hingga menjadi keruh dan kedua cairan tercampur sempurna dan merata. Larutan yang telah disiapkan ini siap untuk perbandingan. Larutan

standar yang digunakan adalah larutan standar 0,5, yang setara dengan suspensi bakteri yang mengandung 10 CFU/mL [22].

### 5) Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri *Propionibacterium acnes* dikumpulkan menggunakan alat ose steril dari kultur, kemudian dicampur di dalam tabung reaksi dengan 10 mL air garam 0,9% hingga larutan menjadi keruh, serupa dengan larutan *McFarland* standar. Selanjutnya, 0,1 mL suspensi bakteri ini ditempatkan dalam cawan Petri yang berisi sekitar 20 mL media MHA [22].

### 6) Pengujian aktivitas antibakteri

Untuk menguji efektivitas ekstrak etanol rumput laut terhadap *Propionibacterium acnes*, metode difusi sumur digunakan. Pertama, agar MHA dimasukkan ke dalam cawan Petri steril dan dibiarkan memadat. Kemudian, sumur-sumur kecil dibuat di dalam agar menggunakan dipstick. Setiap sumur diisi dengan 20 mikroliter ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda: 10%, 20%, 40%, 80%, dan 100%. Kontrol positif (klindamisin) dan kontrol negatif (etanol 96%) juga ditambahkan. Cawan tersebut dibiarkan tumbuh pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu, luas area bening di sekitar setiap sumur diukur untuk melihat seberapa besar bakteri terhambat pertumbuhannya.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi rumput laut coklat (*Sargassum polycystum*) yang telah dilakukan di Herbarium Jatinangor Laboratorium Taksonomi Tumbuhan dengan No.113/HB/03/2025 diperoleh hasil bahwa rumput laut coklat yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tanaman rumput laut coklat dengan famili *Sargassaceae* dengan spesies *Sargassum polycystum*.

### 3.2 Hasil Pembuatan Simplisia Rumput Laut Coklat (*Sargassum polycystum*)

Sebanyak 10,2 kg rumput laut coklat segar berwarna coklat dibersihkan dan dipisahkan beberapa bagian yang tidak diperlukan dan diperoleh sortasi basah sebanyak 8 kg. Setelah itu dijemur selama 6 hari dengan ditutup kain hitam agar tidak terkena sinar matahari langsung, sehingga senyawa-senyawa di dalamnya tidak rusak karena sinar matahari yang dapat menyebabkan oksidasi. Hasil sortasi kering diperoleh sebanyak 1,2 kg. Dilakukan penghalusan menggunakan grinder dan dilakukan pengayakan dengan mesh 60 lalu diperoleh serbuk sebanyak 830 g. Hasil pembuatan simplisia dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1** Hasil Pembuatan Simplisia Rumput Laut Coklat

Sampel Segar	Hasil Sortasi Basah	Hasil Sortasi Kering	Serbuk Simplisia	Rendemen Simplisia	Organoleptis
10,2 Kg	8 Kg	1,2 Kg	830 g	8,093 %	Warna coklat kehitaman, dengan bau khas amina, dan bertekstur halus

Selama proses pengeringan, air serta senyawa volatil dan termolabil dalam rumput laut coklat mengalami penguapan, sehingga terjadi penurunan bobot yang cukup signifikan. Rendemen simplisia yang diperoleh sebesar 8,093%, masih berada di bawah standar ideal yaitu >10% [24]. Rendahnya rendemen dapat diminimalkan melalui pengeringan optimal, seperti menggunakan suhu di bawah 50°C, serta pemilihan bahan awal yang bersih dan berkualitas guna menghindari pengotor seperti pasir atau bagian tanaman yang tidak aktif secara farmakologis. Proses penghalusan juga perlu dilakukan secara konsisten menggunakan ayakan berstandar agar serbuk halus tidak hilang atau terbangun [24].

Berdasarkan Tabel 1, warna simplisia yang dihasilkan adalah cokelat kehitaman, sesuai karakteristik umum rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) pasca-pengeringan. Aroma khas amina yang muncul diduga berasal dari senyawa nitrogen volatil seperti trimetilamina, yang umum ditemukan pada biomassa laut akibat degradasi asam amino atau senyawa amina biogenik. Kehadiran bau ini menunjukkan bahwa karakteristik alami simplisia tetap terjaga meskipun telah melalui proses pengeringan. Dari aspek fisik, simplisia berbentuk serbuk halus sebagai hasil penggilingan dan penyaringan dengan mesh 60.

### 3.3 Hasil Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia adalah tahapan awal untuk memperoleh gambaran kualitas suatu simplisia. Dalam penelitian ini, uji sederhana yang dilakukan untuk mengkarakterisasi sampel adalah uji penyusutan pengeringan dan uji kadar air.

**Tabel 2** Hasil Karakterisasi Simplisia

Pengujian	Hasil (%)	Persyaratan (%)
Susut pengeringan	5,618 ± 0,000	< 10
Kadar air	6,752 ± 0,003	< 10

Parameter susut pengeringan mengukur berapa banyak zat yang tersisa setelah dikeringkan pada suhu 105°C dalam waktu 30 menit hingga beratnya berhenti berkurang. Hasilnya ditampilkan dalam persentase [25]. Pada suhu ini, selain air, senyawa yang mempunyai titik didih lebih rendah seperti fukoidan dan fucoxanthin juga ikut menguap. Nilai susut pengeringan serbuk simplisia *Sargassum polycystum* tercatat sebesar 5,618%, menunjukkan berapa banyak air dan zat volatil lainnya yang hilang selama pengeringan [26]. Nilai ini masih memenuhi batas maksimum yang disarankan, yaitu kurang dari 10%.

Mengetahui kadar air membantu mengetahui jumlah air minimum yang dibutuhkan dalam bahan untuk menjaga ekstrak tetap stabil dan mencegah pertumbuhan mikroba berbahaya [15]. Kadar air yang rendah dapat menghambat kontaminasi mikroorganisme maupun kerusakan akibat jamur dan serangga. Hasil kadar air serbuk simplisia *Sargassum polycystum* adalah 6,752%, sesuai dengan standar yang ditetapkan Farmakope Herbal Indonesia (<10%) [15]. Kandungan air yang tinggi biasanya dipengaruhi oleh proses pengeringan yang tidak sempurna, kelembapan lingkungan penyimpanan, atau durasi penyimpanan sebelum analisis.

### 3.4 Hasil Ekstraksi Simplisia Rumput Laut Coklat (*Sargassum polycystum*)

Ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan senyawa kimia dari sampel. Dalam pengamatan ini, rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum*) diekstraksi menggunakan metode maserasi, yaitu teknik ekstraksi dingin. Metode ini dipilih karena rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum*) tidak tahan terhadap suhu tinggi.

**Tabel 3** Ekstraksi Simplisia Rumput laut coklat (*Sargassum polycystum*)

Serbuk Simplisia	Pelarut	Ekstrak	Rendemen	Organoleptis
500 g	5000 mL	15,247 g	3,049 %	Hijau kehitaman, tekstur kental lengket, dan berbau khas (amis laut)

Untuk mendapatkan serbuk tanaman obat, metode maserasi digunakan dengan pelarut etanol 96%. Pelarut jenis ini bekerja dengan baik karena dapat melarutkan zat polar maupun semi-polar. Setelah pelarut diuapkan menggunakan penangas air, diperoleh ekstrak kental seberat 15,247 gram dengan rendemen 3,049%. Rendemen yang baik biasanya lebih dari 10%, sehingga rendemen ini berada di bawah tingkat yang dapat diterima. Rendemen mengacu pada jumlah ekstrak yang diperoleh



dibandingkan dengan bahan tanaman asli. Rendemen yang lebih tinggi berarti lebih banyak ekstrak yang terkumpul. Dalam hal ini, rendemen yang dihasilkan belum cukup tinggi [24].

### 3.5 Hasil Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan pada rumput laut coklat untuk memeriksa berbagai jenis metabolit sekunder yang berperan terhadap efek biologis tanaman. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4

**Tabel 4** Hasil Skrining fitokimia

Metabolit Sekunder	Hasil		Keterangan
	Simplisia	Ekstrak	
Alkaloid	+	+	Endapan putih
	+	+	Endapan coklat muda
	-	-	Tidak ada endapan coklat
Flavonoid	+	+	Perubahan warna menjadi jingga dan terbentuk cincin jingga
Tanin	+	+	Biru kehitaman
	+	+	Endapan putih
Saponin	+	+	Terbentuk busa stabil setelah ditambahkan (HCl) 2N
Steroid & Terpenoid	+	+	Perubahan warna menjadi hijau.

Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa uji

(-) : Tidak mengandung senyawa uji

Hasil skrining fitokimia menemukan bahwa ekstrak tersebut mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Setiap senyawa memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda, flavonoid menonaktifkan enzim melalui interaksi dengan asam amino nukleofilik, saponin meningkatkan permeabilitas membran dan menyebabkan lisis sel, sedangkan tanin menghambat pertumbuhan mikroba melalui pengendapan protein dan perubahan struktur membran sel.

### 3.6 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol rumput laut coklat diuji pada lima konsentrasi berbeda: 10%, 20%, 40%, 80%, dan 100%. Larutan etanol 96% tanpa ekstrak digunakan sebagai kontrol negatif, sementara gel *clindamycin phosphate* digunakan sebagai kontrol positif karena diketahui efektif mengatasi infeksi kulit dan jaringan lunak penyebab jerawat.

Uji ini menggunakan metode sumur. Metode ini melibatkan pembuatan lubang-lubang kecil pada agar yang telah ditumbuhi bakteri. Setiap lubang diisi dengan ekstrak dengan konsentrasi yang tepat, beserta sampel yang diketahui efektif (kontrol positif) dan satu sampel yang tidak efektif (kontrol negatif). Semua cawan petri disimpan pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu, terlihat area bening di sekitar setiap lubang, yang menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki efek antibakteri [22]. Hasil pengujian ekstrak etanol rumput laut coklat terhadap *Propionibacterium acnes* ditunjukkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, ekstrak etanol 96% rumput laut coklat (*Sargassum polycystum*) menunjukkan peningkatan efektivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* seiring bertambahnya konsentrasi. Pada konsentrasi 10%, zona hambatnya adalah  $4,68 \pm 0,099$  mm, yang dianggap aktivitas lemah. Ketika konsentrasi ditingkatkan menjadi 20% dan 40%, zona hambatnya menjadi  $5,45 \pm 0,032$  mm dan  $6,73 \pm 0,014$  mm, dan ini termasuk dalam kategori sedang. Efek antibakteri yang kuat dimulai pada konsentrasi 80% dan 100%, dengan luas zona hambat berukuran  $13,72 \pm 0,142$  mm dan  $14,23 \pm 0,023$  mm. Kontrol negatif, yaitu etanol 96%, tidak menghasilkan

zona hambat. Kontrol positif, gel klindamisin fosfat, menghasilkan zona hambat sebesar  $23,89 \pm 0,071$  mm, yang tergolong sangat kuat.

Efek antibakteri ekstrak ini disebabkan oleh beberapa senyawa kimia yang dikenal sebagai metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Zat kimia ini memengaruhi bakteri dengan berbagai cara. Alkaloid menghentikan produksi peptidoglikan, yang merupakan bagian penting dari dinding sel bakteri. Hal ini melemahkan dinding sel dan dapat menyebabkan bakteri pecah, terutama pada bakteri Gram-positif seperti *P. acnes*, yang memiliki tekanan internal yang kuat [33]. Flavonoid bekerja dengan merusak permeabilitas membran dan berinteraksi langsung dengan DNA, sedangkan tanin menghambat enzim, mengendapkan protein, dan mengganggu materi genetik. Saponin meningkatkan permeabilitas membran sel hingga terjadi kebocoran isi sel. Steroid dan terpenoid berkontribusi melalui mekanisme berbasis struktur kimia, terutama gugus hidroksil dan sifat lipofilik yang memudahkan penetrasi dinding sel bakteri.

**Tabel 5** Hasil uji aktivitas antibakteri rumput laut coklat

Konsentrasi ekstrak (%)	Rata – rata (mm) $\pm$ SD	Kategori zona hambat
10	$4,68 \pm 0,099$	Lemah
20	$5,45 \pm 0,032$	Sedang
40	$6,73 \pm 0,014$	Sedang
80	$13,72 \pm 0,142$	Kuat
100	$14,23 \pm 0,023$	Kuat
K -	$0,00 \pm 0,00$	Tidak ada aktivitas
K +	$23,89 \pm 0,071$	Sangat kuat

Keterangan :

(K-) : Etanol 96%

(K+) : Gel *clindamycin phosphate* 1% (netto 10g)

Meskipun clindamycin digunakan sebagai kontrol positif, senyawa aktif dalam ekstrak *Sargassum* sp. tidak memiliki struktur atau mekanisme kerja yang sama. Clindamycin, sebagai antibiotik golongan lincosamida, bekerja adalah dengan menghentikan produksi protein. Ekstrak ini melakukannya dengan menempel pada bagian ribosom bakteri yang disebut subunit 50S. Sebaliknya, senyawa dalam ekstrak *Sargassum* sp. bekerja dengan merusak dinding dan membran sel, menghambat enzim, serta mengganggu replikasi DNA [34], [35]. Oleh karena itu, meskipun berbeda dalam struktur dan target, ekstrak etanol *Sargassum* sp. tetap menunjukkan potensi antibakteri signifikan terhadap *P. acnes*.

#### 4 Kesimpulan

Ekstrak etanol yang terbuat dari rumput laut coklat bernama *Sargassum polycystum*, yang dikumpulkan dari Pantai Timur Pangandaran. Ekstrak tersebut menunjukkan efek antibakteri terhadap *P. acnes*. Saat diuji, ekstrak ini menciptakan area bening di sekitar bakteri tempat pertumbuhan terhenti, yang dikenal sebagai zona penghambatan. Zona-zona ini membesar seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Pada berbagai konsentrasi, zona inhibisi berukuran  $4,68 \text{ mm} \pm 0,099$  (10%),  $5,45 \text{ mm} \pm 0,032$  (20%),  $6,73 \text{ mm} \pm 0,014$  (40%),  $13,72 \text{ mm} \pm 0,142$  (80%), dan



14,23 mm  $\pm$  0,023 (100%). Semakin besar konsentrasi ekstrak, semakin besar pula zona inhibisinya, yang menunjukkan bahwa semakin banyak ekstrak berarti semakin kuat aksi antibakterinya.

## 5 Daftar Pustaka

- [1] T. Vos *Et Al.*, “Global Burden Of 369 Diseases And Injuries In 204 Countries And Territories, 1990–2019: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease Study 2019,” *The Lancet*, Vol. 396, No. 10258, Pp. 1204–1222, 2020.
- [2] L. H. Muharram, F. N. Syaputri, W. Pertiwi, And R. F. Saputri, “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Hitam Variasi Waktu Aging Terhadap Pencegahan Dysbiosis Kulit Penyebab Jerawat: Antibacterial Activity Of Black Garlic Extract Variations In Aging Time On Prevention Of Skin Dysbiosis Causes Acne,” *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, Vol. 4, No. 2, Pp. 181–188, 2022.
- [3] A. M. O’neill And R. L. Gallo, “Host-Microbiome Interactions And Recent Progress Into Understanding The Biology Of Acne Vulgaris,” *Microbiome*, Vol. 6, No. 1, P. 177, 2018.
- [4] J. McLaughlin, S. Watterson, A. M. Layton, A. J. Bjourson, E. Barnard, And A. McDowell, “Propionibacterium Acnes And Acne Vulgaris: New Insights From The Integration Of Population Genetic, Multi-Omic, Biochemical And Host-Microbe Studies,” *Microorganisms*, Vol. 7, No. 5, P. 128, 2019.
- [5] K. Harefa, B. Aritonang, And A. H. Ritonga, “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis* Sims) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*,” *Jurnal Multidisiplin Madani*, Vol. 2, No. 6, Pp. 2743–2758, 2022.
- [6] S. Suryana, Y. Y. A. Nuraeni, And T. Rostinawati, “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dari Lima Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dengan Metode Mikrodilusi M7–A6clsi,” *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science And Technology*, Vol. 4, No. 1, Pp. 1–9, 2017.
- [7] W. Madelina And S. Sulistyaningsih, “Resistensi Antibiotik Pada Terapi Pengobatan Jerawat,” *Farmaka*, Vol. 16, No. 2, Pp. 105–117, 2018.
- [8] N. E. Herliany *Et Al.*, “Komposisi Nutrisi Rumput Laut Coklat (*Phaeophyta*) Dan Merah (*Rhodophyta*) Asal Perairan Teluk Sepang Kota Bengkulu,” *Jurnal Enggano*, Vol. 8, No. 2, Pp. 147–153, 2023.
- [9] E. Erniati, S. Syahril, E. Erlangga, I. Imanullah, And Y. Andika, “Aktivitas Antioksidan Dan Total Fenol Rumput Laut *Sargassum* Sp. Dari Perairan Simeulue Aceh,” *J Pengolah Hasil Perikanan Indones*, Vol. 27, No. 3, Pp. 186–196, 2024.
- [10] P. Riwanti, R. Andayani, And L. Trinanda, “Uji Aktivitas Antibakteri *Sargassum Polycystum* Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*,” *Journal Pharmasci*, Vol. 6, No. 1, Pp. 19–23, 2021.
- [11] N. A. Fikriana, D. Chusniasih, And A. M. Ulfa, “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Sediaan Krim Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*,” *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Vol. 8, No. 3, 2021.
- [12] L. S. Nurhayati, N. Yahdiyani, And A. Hidayatulloh, “Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram,” *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, Vol. 1, No. 2, Pp. 41–46, 2020.
- [13] Nusaibah, C. I. Cempaka1, S. Abrian, O. Susanti, And T. R. Andayani, “Karakteristik Face Scrub Dari Sediaan *Simplisia Rumput Laut Sargassum* Sp,” *Majalah Farmasetika*, Vol. 9, No. 1, Pp. 76–90, 2024.
- [14] Z. F. Rozali And Y. M. Lubis, “Hidrolisis Protein Beras Oleh Ekstrak Kasar Enzim Bromelin,” *Jurnal Bioleuser*, Vol. 7, No. 1, Pp. 11–14, 2023.
- [15] M. Kania, S. A. Afifah, And T. A. Kireina, “Analisis Mutu Dan Uji Metabolit Sekunder Dalam *Simplisia Biji Jinten Hitam (Nigella Sativa* L.),” *Journal Of Pharmacy, Medical And Health Science*, Vol. 4, Pp. 11–19, 2022.
- [16] C. N. Hayati And H. Hafiludin, “Karakteristik Kimia (Kadar Air, Tvb-N, Dan Protein) Pada Produk Perikanan Di Bpmhp Semarang,” *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, Vol. 4, No. 1, Pp. 13–20, 2023, Doi: 10.21107/Juvenil.V4i1.17389.

- [17] M. Ekayani, Y. Juliantoni, And A. Hakim, “Uji Efektivitas Larvasida Dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Losio Antinyamuk Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*,” *Jurnal Inovasi Penelitian*, Vol. 2, No. 4, Pp. 1261–1270, 2021.
- [18] Muthmainnah, “Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica Granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna,” *Media Farmasi*, Vol. Xiii, No. 2, 2017.
- [19] A. Irawan, T. Adiyas, And C. Tasya, “Uji Fitokimia Metabolit Sekunder Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* ( L .) Lamk ),” Vol. 06, No. 02, Pp. 71–74, 2022.
- [20] M. Ekayani, Y. Juliantoni, And A. Hakim, “Uji Efektivitas Larvasida Dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Losio Antinyamuk Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*,” *Jurnal Inovasi Penelitian*, Vol. 2, No. 4, Pp. 1261–1270, 2021.
- [21] S. N. Harahap And N. Situmorang, “Skrining Fitokimia Dari Senyawa Metabolit Sekunder Buah Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.),” *Edumatsains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, Vol. 5, No. 2, Pp. 153–164, 2021.
- [22] M. Zamilah, U. Ruhimat, And D. Setiawan, “Media Alternatif Kacang Tanah Untuk Pertumbuhan Bakteri,” *Journal Of Indonesian Medical Laboratory And Science (Joimedlabs)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 57–65, 2020.
- [23] I. Maarisit, E. D. Angkouw, R. E. P. Mangindaan, And N. D. C. Rumampuk, “Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Bakteri Epifit Simbion Lamun *Thalassia Hemprichii* Dari Perairan Bahowo, Sulawesi Utara,” *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol. 9, No. 1, Pp. 115–122, 2021.
- [24] P. Fajriyani, A. N. Rahmawati, And N. Y. Lindawati, “Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Terhadap *Shigella Dysenteriae*,” *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Vol. 8, No. 2, Pp. 266–276, 2022.