OCTOPUS: JURNAL ILMU PERIKANAN
p-ISSN: 2302-0679 | e-ISSN: 2746-4822 | Vol. 14 No. 1, Juli 2025, Hal. 20-26

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL ANGGUR LAUT Caulerpa sp. TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF METHANOL EXTRACT OF SEA GRAPES Caulerpa sp. AGAINST BACTERIA Propionibacterium acnes

Meilany Eka Saputri[1], Almira Fardani Lahay[2]*, Rizqy Hadi Saputra[3], Mochammad Rafli Ginanjar[1], Elvika khoiriansyah[1], Anggi Safira[1], Siska Hidayah[1], Arvian muhammad Fattasyah[1], Ardi Aroyo[1], Lia Aryanti[1], Putri Etika Anggraini[1]

1) Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lampung
2) Dosen Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lampung
3) Asisten Dosen Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lampung
*e-mail: almira.lahay@fp.unila.ac.id

Abstrak

Caulerpa sp. (anggur laut) adalah jenis rumput laut hijau yang tumbuh di perairan tropis dan subtropis. Pengobatan jerawat umumnya menggunakan antibiotik, tetapi dapat menyebabkan efek samping dan resistensi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi Caulerpa sp. sebagai alternatif pengobatan jerawat alami. Dilaksanakan di Laboratorium Oseanografi Universitas Lampung dari Oktober hingga November 2024, penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan metanol 95% untuk ekstraksi. Aktivitas antibakteri diuji terhadap Propionibacterium acnes dengan metode difusi cakram. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak metanol Caulerpa sp. memiliki aktivitas antibakteri yang lemah, dengan zona hambat tertinggi 4,03 mm pada konsentrasi 10.000 ppm. Beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas ini termasuk konsentrasi senyawa bioaktif dan karakteristik resistensi bakteri. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan efektivitas ekstrak ini sebagai agen antibakteri alami.

Kata kunci : Antibakteri, Caulerpa sp, *Propionibacterium acnes*

Abstract

Caulerpa sp. (sea grape) is a type of green seaweed that grows in tropical and subtropical waters. Acne treatment generally uses antibiotics, but can cause side effects and bacterial resistance. This study aims to explore the potential of Caulerpa sp. as an alternative natural acne treatment. Carried out at the Oceanography Laboratory of Lampung University from October to November 2024, this study used maceration method with 95% methanol for extraction. Antibacterial activity was tested against Propionibacterium acnes by disc diffusion method. Results showed that the methanol extract of Caulerpa sp. had weak antibacterial activity, with the highest zone of inhibition of 4.03 mm at a concentration of 10,000 ppm. Several factors influenced this activity including the concentration of bioactive compounds and the resistance characteristics of the bacteria. Further research is needed to improve the effectiveness of this extract as a natural antibacterial agent.

***Keywords**: Antibacterial, Caulerpa sp, Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Caulerpa sp. (anggur laut) merupakan salah satu jenis rumput laut hijau yang tersebar luas di perairan tropis dan subtropis. Di Indonesia, Caulerpa sp. dapat ditemukan di berbagai perairan pesisir dan sering dimanfaatkan sebagai lalapan oleh masyarakat (Tapotubun *et al*., 2020) . Jenis ini terdiri dari sekitar 50 spesies yang tersebar di seluruh dunia, dengan 12 di antaranya terdapat di Indonesia. Beberapa spesies yang umum dijumpai meliputi *C. racemosa, C. lentillifera, C. sertularoides, C. serrulata, C. taxifolia, C. elongata, C. brachypus, C. peltata*, dan lainnya (Darmawan *et al*., 2020) Selain itu, Caulerpa sp. diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, tanin, dan saponin, yang dapat diekstrak dan dimanfaatkan sebagai senyawa antibakteri (Marfuah *et al*., 2018). Berdasarkan penelitian (Wijanti *et al*., 2024), bahwa ekstrak Caulerpa sp. mengandung senyawa bioaktif misalnya flavonoid, terpenoid, dan polifenol yang dikenal

mempunyai aktivitas antibakteri. Senyawa-senyawa ini bekerja dengan cara mengganggu membran sel bakteri, merusak buatan protein, dan mengurangi kemampuan bakteri buat berkembang biak sehingga ekstrak ini memperlihatkan potensi menjadi agen antibakteri.

Antibakteri adalah senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri dalam jumlah tertentu. Mekanisme kerja senyawa antibakteri meliputi kerusakan dinding sel, penghambatan sintesis protein dan enzim, serta gangguan pada permeabilitas membran. Bakteri sendiri merupakan mikroorganisme prokariotik yang dapat ditemukan di berbagai lingkungan, termasuk tubuh manusia. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah jerawat, yang merupakan peradangan kronis pada folikel pilosebaseus dengan gejala klinis seperti komedo, papula, pustula, nodus, dan kista. Kondisi ini umumnya terjadi pada area kulit yang memiliki banyak kelenjar sebasea, seperti wajah, leher, dada, dan punggung. Apabila terjadi infeksi bakteri pada komedo, maka akan muncul peradangan yang dikenal sebagai jerawat. Salah satu spesies bakteri yang berperan dalam timbulnya jerawat adalah Propionibacterium acnes (Afifi *et al*., 2018).

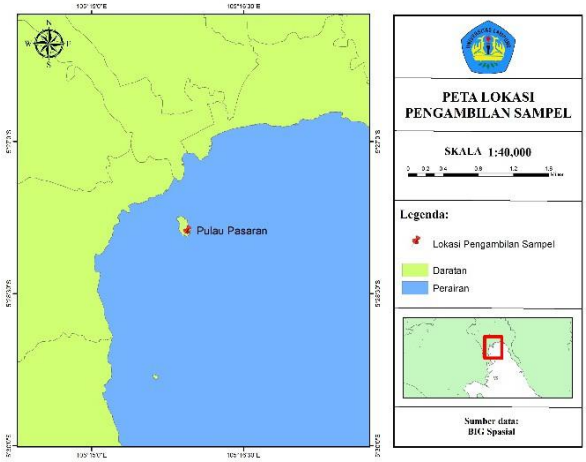
Propionibacterium acnes adalah bakteri anaerob gram positif yang dominan pada lesi jerawat dan memiliki peran penting dalam bidang dermatologi. Bakteri ini memiliki bentuk batang yang tidak beraturan, dengan ciri berupa filamen bercabang atau campuran antara bentuk batang (Zamzam & Indawati, 2018). Dalam patogenesis jerawat, P. acnes berperan dengan menguraikan trigliserida, komponen utama sebum, menjadi asam lemak bebas, yang mendukung kolonisasi P. acnes dan memicu inflamasi. Selain itu, antibodi terhadap antigen dinding sel P. acnes dapat meningkatkan respons inflamasi melalui aktivasi komplemen (Ramdani, 2015). Bakteri ini juga berkontribusi terhadap pembentukan komedo dan jerawat dengan memproduksi asam lemak dan enzim yang merusak jaringan kulit (Marliana *et al*., 2018).

Pengobatan jerawat bertujuan untuk memperbaiki folikel yang tidak normal, menekan produksi sebum, mengurangi koloni *P. acnes* beserta hasil metaboliknya, serta mengurangi inflamasi pada kulit (Hafsari *et al*., 2015). Biasanya, pengobatan jerawat menggunakan antibiotik seperti tetrasiklin, eritromisin, doksisiklin, dan klindamisin yang berfungsi menghambat peradangan dan membunuh bakteri. Selain itu, obat lain seperti benzoil peroksida, asam azelat, dan retinoid juga sering digunakan. Namun, penggunaan obat-obatan ini dapat menimbulkan efek samping, seperti iritasi. Penggunaan antibiotik jangka panjang juga berisiko menyebabkan resistensi bakteri, kerusakan organ, dan reaksi imunohipersensitivitas (Kusuma Wardani *et al*., 2020). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengobatan jerawat menggunakan bahan alami, seperti Caulerpa sp., yang memanfaatkan potensi sumber daya perikanan dan kelautan untuk mengantisipasi efek samping dari antibiotik dan bahan aktif lainnya.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2024 di Laboratorium Oseanografi Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung, Bandar Lampung. Sampel yang digunakan dalam uji aktivitas ini adalah Caulerpa sp.yang diambil langsung pada daerah budidaya rumput laut Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Barat, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rotary evaporator, autoclave, waterbath, tabung reaksi, erlenmeyer, blender, timbangan analitik, jarum ose, tabung reaksi, mikropipet, cawan petri, kertas cakram, jarum ose, jangka sorong dan pipet tetes. Sedangkan bahan yang digunakan adalah alga hijau Caulerpa sp., bakteri patogen (Propionibacterium acnes), metanol 95%, aquadest, media TSA, Chloramfenicol dan alkohol.

Pengambilan sampel

Sampel Caulerpa sp. Diambil dari perairan Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Barat, Bandar Lampung. Sampel yang sudah didapatkan dimasukkan dan disimpan kedalam plastik yang sudah diberi nama dan didokumentasikan. Sampel selanjutnya dibawa ke Laboratorium Oseanografi Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung.

Preparasi sampel

Sampel alga hijau dicuci menggunakan air hingga bersih, kemudian ditiriskan dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari hingga kering sempurna. Setelah sampel alga hijau dikeringkan, sampel dihaluskan dengan cara diblender kemudian diayak hingga mendapatkan serbuk halus atau bubuk lalu ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup.

Ekstraksi Sampel

Ekraksi Caulerpa sp. dimulai dengan proses maserasi menggunakan metanol 95% yang dilakukan dengan memasukkan bubuk Caulerpa sp. seberat 74 gram ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan dengan metanol 300 ml sehingga sampel terendam dan dihomogenkan. Perendaman Caulerpa sp. dilakukan selama 7 hari dalam suhu ruangan berkisar 20-24°C. Setelah itu disaring menggunakan kertas saring sampai terdapat hasil maserasi beruapa cairan pekat. Hasil maserasi kemudian dibagi dua untuk proses ekstraksi dengan menggunakan metode evaporasi dan waterbath. Proses waterbath dilakukan di Laboratorium Oseanografi selama 1x24 jam dengan suhu +/. 60°C hasil ekstraksi berupa cairan pekat. Prinsip kerja dari waterbath adalah memanfaatkan umpan balik dari sensor suhu untuk menjaga kestabilan suhu (Fajar *et al*., 2023). Metode ektraksi kedua yaitu evaporasi menggunakan alat rotary evaporator dilakukan di Laboratorium Mutu Hasil Pertanian selama 4 jam dengan suhu +/ 40°C, didapat ekstrak pasta Caulerpa sp. sebanyak 14,29 gram. prinsip kerja rotary evaporator yaitu adanya proses penguapan pelarut dibawah titik didih,Penguapan dibawah titik didih yaitu <60°C karena adanya tekanan yang menyebabkan uap pelarut mengembun dan akhirnya jatuh ketabung penampung (Abdul Muiz *et al*., 2021)

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri yang diambil sebanyak 80 µL dituangkan ke media agar, lalu diratakan menggunakan spreader. Kertas cakram di rendam dalam cawan petri yang telah berisi 10 µL larutan ekstrak Caulerpa Sp. Kemudian kertas cakram yang telah di rendam diletakkan pada permukaan media agar. Cawan petri dibungkus memakai plastik wrap dan disimpan pada inkubator dalam suhu 37 °C selama 1 hari. Lalu di amati selama 3 hari, untuk melihat pertumbuhan zona hambat. Kemudian besarnya zona hambat yang telah di amati menggunakan jangka sorong di kurangi dengan kertas cakram sebesar 6 mm.

Analisis data

Analisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan data deskriptif dengan penyajian data dan juga dalam bentuk tabel dengan melakukan pengamatan terhadap pengukuran diameter zona hambat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rotary Evaporator

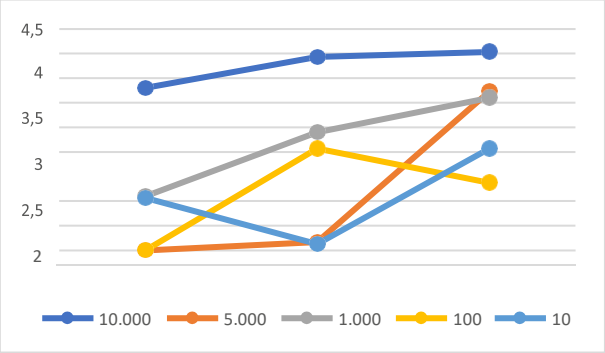
Rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan cara rotary evaporator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Rata – Rata

No.	Hari/Tanggal	10.000	5.000	1.000	100	10
1	Selasa, 26 Nov 2024	3,30	0,00	1,10	0,00	1,07
2	Rabu, 27 Nov 2024	3,93	0,17	2,40	2,07	0,13
3	Kamis, 28 Nov 2024	4,03	3,23	3,10	1,37	2,07

Berdasarkan data tabel 1, pada tanggal 26 November 2024 rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan pengenceran 10.000 didapat rata-rata 3,30; pengenceran 5.000 didapat rata-rata 0,00; pengenceran 1.000 didapat rata-rata 1,10; pengenceran 100 didapat rata-rata 0,00 dan pengenceran 10 didapat rata-rata 1,07. Pada tanggal 27 November 2024 rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan pengenceran 10.000 didapat rata-rata 3,93; pengenceran 5.000 didapat rata-rata 0,17; pengenceran 1.000 didapat rata-rata 2,40; pengenceran 100 didapat rata-rata 2,07 dan pengenceran 10 didapat rata-rata 0,13. Pada 28 November 2024 rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan pengenceran 10.000 didapat rata-rata 4,03; pengenceran 5.000 didapat rata-rata 3,23; pengenceran 1.000 didapat rata-rata 3,10; pengenceran 100 didapat rata-rata 1,37 dan pengenceran 10 didapat rata-rata 2,07.

Data rata-rata tertinggi didapatkan pada pengenceran 10.000 tanggal 28 November 2024 yaitu 4,03 dan untuk data rata- rata terendah didapatkan pada pengenceran 5.000 dan 100 tanggal 26 November 2024 yaitu 0,00. Apabila digambarkan dalam grafik adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik Rotary Evaporator

Waterbath

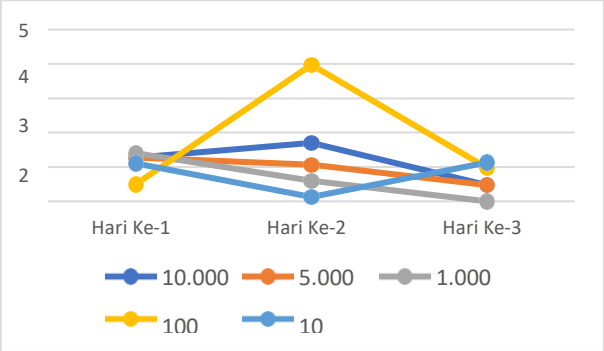
Rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan cara waterbath dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Rata – Rata

No.	Hari/Tanggal	10.000	5.000	1.000	100	10
1	Selasa, 26 Nov 2024	1,27	1,27	1,40	0,50	1,1
2	Rabu, 27 Nov 2024	1,70	1,07	0,60	3,97	0,13
3	Kamis, 28 Nov 2024	0,47	0,47	0,00	0,97	1,13

Berdasarkan data tabel 2, pada tanggal 26 November 2024 rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan pengenceran 10.000 didapat rata-rata 1,27; pengenceran 5.000 didapat rata-rata 1,27; pengenceran 1.000 didapat rata-rata 1,40; pengenceran 100 didapat rata-rata 0,50 dan pengenceran 10 didapat rata-rata 1,1. Pada tanggal 27 November 2024 rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan pengenceran 10.000 didapat rata-rata 1,70; pengenceran 5.000 didapat rata-rata 1,07; pengenceran 1.000 didapat rata-rata 0,60; pengenceran 100 didapat rata-rata 3,97 dan pengenceran 10 didapat rata-rata 0,13. Pada 28 November 2024 rata-rata persentase uji aktivitas bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan pengenceran 10.000 didapat rata-rata 0,47; pengenceran 5.000 didapat rata-rata 0,47; pengenceran 1.000 didapat rata-rata 0,00; pengenceran 100 didapat rata-rata 0,97 dan pengenceran 10 didapat rata-rata 1,13.

Data rata-rata tertinggi didapatkan pada pengenceran 100 tanggal 27 November 2024 yaitu 3,97 dan untuk data rata-rata terendah didapatkan pada pengenceran 1.000 tanggal 28 November 2024 yaitu 0,00. Apabila digambarkan dalam grafik adalah sebagai berikut :`



Gambar 3. Grafik WaterBath

Berdasarkan kategori hambatan bakteri menurut David dan Stouth (1971) *dalam* (Rahayuningsih *et al*., 2023), zona hambat terbagi menjadi 4 kategori sebagai berikut, apabila diameter zona hambat yang terbentuk lebih besar dari 20 mm maka kategori daya antibakteri adalah sangat kuat, apabila diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 11-20 mm termasuk kategori daya antibakterinya adalah kuat, sedangkan jika diameter zona hambat yang terbentuk sekitar 5-10 mm maka kategori daya antibakterinya adalah sedang, dan jika diameter zona hambatnya lebih kecil dari 5 mm maka kategori antibakterinya adalah lemah.Dari kategori tersebut hasil pengujian zona hambat bakteri ekstrak metanol Caulerpa sp dengan konsentrasi 10.000 ppm, 5.000 ppm, 1.000 ppm, 100 ppm, dan 10 ppm secara berturut-turut pada setiap tanggal pengamatan (tanggal 26-28 November 2024) memberikan rata-rata zona hambat pada bakteri *P. acnes* termasuk kedalam kategori menghambat lemah.

Kandungan ekstrak Caulerpa sp. yang menunjukkan rata-rata zona hambat pada bakteri Propionibacterium acnes dalam kategori menghambat lemah dapat disebabkan oleh beberaa faktor. Pertama, senyawa bioaktif yang terdapat dalam Caulerpa sp. mungkin tidak cukup kuat atau dalam konsentrasi yang memadai untuk menghambat pertumbuhan P. acnes. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa seperti flavonoid dan terpenoid, yang sering ditemukan dalam ekstrak tumbuhan, memiliki potensi antibakteri, namun jika konsentrasi dalam ekstrak Caulerpa sp. rendah, efektivitasnya akan berkurang. Selain itu, mekanisme resistensi yang dimiliki oleh P. acnes terhadap senyawa tertentu juga dapat berkontribusi pada penghambatan yang lemah. Metode ekstraksi yang digunakan juga berperan penting; jika metode tersebut tidak optimal, senyawa aktif mungkin tidak terlarut dengan baik, sehingga mengurangi potensi antibakteri (Zulita *et al*., 2018)

Perolehan nilai zona hambat bakteri Propionibacterium acnes pada proses pengenceran dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti konsentrasi ekstrak, metode pengenceran dan karakteristik bakteri itu sendiri. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi biasanya menghasilkan zona hambat yang lebih besar, karena lebih banyak senyawa antibakteri yang tersedia untuk mengganggu pertumbuhan bakteri. Selain itu, metode pengenceran yang digunakan, seperti metode cakram atau sumuran, dapat mempengaruhi distribusi senyawa aktif di media pertumbuhan, yang pada gilirannya mempengaruhi efektivitasnya. Karakteristik biologis P. acnes, seperti kemampuan untuk beradaptasi terhadap lingkungan dan resistensi terhadap senyawa tertentu, juga dapat berkontribusi pada variasi dalam zona hambat. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan semua variabel ini saat mengevaluasi efektivitas antibakteri dari ekstrak terhadap *P. acnes*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak metanol dari Caulerpa sp. terhadap bakteri *P. acnes*, dapat disimpulkan bahwa ekstrak ini menunjukkan aktivitas antibakteri yang lemah. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada berbagai konsentrasi, yaitu 10.000 ppm, 5.000 ppm, 1.000 ppm, 100

ppm, dan 10 ppm, menunjukkan hasil yang kurang signifikan. Metode rotary evaporator memberikan hasil terbaik dengan zona hambat mencapai 4,03 mm pada konsentrasi 10.000 ppm pada tanggal 28 November 2024. Beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya aktivitas ini antara lain konsentrasi senyawa bioaktif, karakteristik bakteri yang menunjukkan resistensi, serta metode ekstraksi yang digunakan. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi konsentrasi yang lebih beragam dan eksplorasi metode ekstraksi yang berbeda, serta pengujian terhadap bakteri lainnya. Temuan ini memberikan wawasan tentang potensi penggunaan Caulerpa sp. sebagai sumber bahan antibakteri alami, meskipun efektivitasnya masih perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Muiz, H., Wulandari, S., & Primadiamanti, A. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (Euphorbia Hirta L) Terhadap Staphylococcus Aureus Dengan Metode Difusi Cakram. JURNAL ANALIS FARMASI, 6(2), 84–89.

Afifi, R., Erlin, E., & Rachmawati, J. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat Propionibacterium cnes Secara In Vitro. Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi, 10(1), 10–17. https://doi.org/10.25134/quagga.v10i1.803

Fajar, N., Budiman, A., & Dalika, T. (2023). Rancang Bangun Water Bath Sederhana untuk Menunjang Praktikum dan Penelitian pada Laboratorium Pendidikan (Aplikasi pada Proses Ekstraksi Protein Kasar Asal Daun Singkong sebagai Bahan Baku Pakan) sebagai Bahan Baku Pakan). Indonesian Journal of Laboratory, 3, 1–6.

Hafsari, A. R., Cahyanto, T., Sujarwo, T., & Lestari, R. I. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea Indica (L.) Less.) Terhadap Propionibacterium Acnes Penyebab Jerawat. Jurnal Istek, IX(1).

Kusuma Wardani, A., Fitriana, Y., Malfadinata, S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat Staphylococcus epidermidis Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (Angelica keiskei). Jurnal Ilmu Kefarmasian, 1(1).

Marfuah, I., Dewi, E. N., & Rianingsih, L. (2018). Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (Caulerpa Racemosa) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus. Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 7, 7–14. http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/

Marliana, M., Sartini, S., & Karim, A. (2018). Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat Propionibacterium Acnes. BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan), 5(1), 31–41. https://doi.org/10.31289/biolink.v5i1.1668

Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (Rhizospora stylosa Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus). Journal of Marine Research, 12(1), 1–6. https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657

Tapotubun, A. M., Matrutty, T. E. A. A., Riry, J., Tapotubun, E. J., Fransina, E. G., Mailoa, M. N., Riry, W. A., Setha, B., & Rieuwpassa, F. (2020). Seaweed Caulerpa sp position as functional food. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 517(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/517/1/012021

Wijanti, T., Hidayat, D. S., & Melinda, C. (2024). Kajian Literatur : Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Ekstrak Terhadap Propionibacterium Acnes Penyebab Jerawat. Jurnal Ilmiah JKA (Jurnal Kesehatan Aeromedika), 10, 42.

Zamzam, M. Y., & Indawati, I. (2018). Formulasi Dan Uji Stabilitas Lotion Ekstrak Etanol Daun Afrika Dengan Cetyl Alcohol 1%

Dan 1, 5%. Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah, 1(1).

Zulita, Rani, Aulia, M. dan, & Nurhadini. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Karamunting (Rhodomyrtus Tomentosa) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Shigella Sp. Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat.