

AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN RAMBAI LAUT (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Activity of Ethanol 70% Extract of Rambai Laut (Sonneratia caseolaris (L.) Engl.) Leaves Against Propionibacterium acnes Bacteria

Heri Wijaya^{1*}, Siti Jubaidah¹, Muh. Deni Kurniawan¹, Sella Handayani¹

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, Jl.A.W. Syahranie, No.226, Kel.Air Hitam, Kec, Samarinda Ulu,
Kota Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*e-mail: heriwijaya.luc@gmail.com

ABSTRAK

Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan penyebab Jerawat. Jerawat adalah masalah kulit umum yang sering dialami oleh setiap orang di seluruh dunia. Daun rambai laut (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl) berfungsi sebagai alternatif dalam pengobatan jerawat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat antibakteri daun rambai laut dan menentukan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri ini. Penelitian ini bersifat eksperimental, di mana setiap kelompok perlakuan terdiri dari ekstrak etanol daun rambai laut pada konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, serta terdapat kelompok kontrol positif yang menerima klindamisin 2,5% dan kelompok kontrol negatif yang menerima etanol 70%. Uji daya hambat dilakukan menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian mengungkapkan zona hambat dari ekstrak etanol daun rambai laut pada konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, serta kontrol negatif dan kontrol positif adalah secara berurutan 17,60 mm; 17,91 mm; 18,86 mm; 19,3 mm; 0 dan 43,01 mm. Hasil ini dianalisis menggunakan uji Kruskall Wallis, yang menghasilkan nilai 0,037 ($p < 0,05$), menunjukkan adanya perbedaan dalam kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri pada masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun rambai laut. Selanjutnya, uji Mann Whitney d menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40%.

Kata kunci: Antibakteri, Rambai Laut, *Propionibacterium acnes*

ABSTRACT

The presence of Propionibacterium acnes bacteria is a contributing factor to the development of acne, a prevalent skin issue affecting both teenagers and adults worldwide. Sea rambai leaves (Sonneratia caseolaris (L.) Engl) offer a potential alternative for acne treatment. This study aimed to prove that rambai laut has antibacterial properties and determine the effective concentration in inhibiting Propionibacterium Acnes. The research conducted was experimental research. Each treatment consisted of ethanol extract of rambai laut leaves with a concentration of 2.5%, 5%, 10%, and 20%, as well as a positive control that was given 2.5% clindamycin and 70% ethanol as a negative control. The inhibition test uses the well diffusion method. The results showed that the average inhibition zone of ethanol extract of rambai laut leaves with concentrations of 2.55%, 5%, 10%, and 20%, negative control, and positive control was 17.60 mm; 17.91 mm; 18.86 mm; 19.3 mm; 0 and 43.01 mm. The findings underwent analysis using the Kruskal-Wallis test, yielding a result of 0.037 ($p < 0.05$), signifying variations in the inhibitory effects among different concentrations of the ethanol extract from sea rambai leaves. Subsequently, the Mann-Whitney test was applied,

and the outcomes revealed no significant distinction between the concentrations of 5%, 10%, 20%, and 40%.

Keywords: Antibacterial, *Sonneratia caseolaris* (L.) Engl, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Jerawat adalah salah satu penyakit peradangan kronis ditandai dengan papula, pustula, komedo, dan nodul pada unit pilosebaceous. Faktor penyebab jerawat dapat berupa kolonisasi bakteri, peningkatan produksi sebum, dan keratinisasi saluran sebaceous yang abnormal. Jerawat tidak hanya terjadi pada populasi orang remaja, tetapi juga terjadi pada populasi dewasa (Chilicka *et al.*, 2020, 2022; Kutlu *et al.*, 2023; Sifatullah & Zulkarnain, 2021). Jerawat diyakini memengaruhi sekitar 9,4% dari populasi di seluruh dunia, menduduki peringkat kedelapan di tingkat global. (Hay *et al.*, 2014; Tan & Bhate, 2015).

Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah salah satu bakteri yang teridentifikasi sebagai penyebab jerawat (Imasari & Emasari, 2022; Sitohang *et al.*, 2019). Bakteri anaerob *Propionibacterium acnes* diyakini memainkan peran penting dalam patofisiologi jerawat (McLaughlin *et al.*, 2019). Bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki aktivitas proinflamasi yang kuat dan menargetkan molekul yang terlibat dalam imunitas kulit bawaan, keratinosit, dan kelenjar sebaceous dari folikel pilosebaceous dan mengarah pada perkembangan komedo (Beylot *et al.*, 2014; Ribeiro *et al.*, 2015).

Antibiotik yang diberikan dalam bentuk topikal dan oral seringkali digunakan dalam pengobatan jerawat. Namun, ada kekhawatiran meningkatnya tingkat resistensi antimikroba secara global, yang dapat mengurangi efektivitas pengobatan ini. (Legiawati *et al.*, 2023; Madelina & Sulistiyansih, 2018). Sejumlah pedoman berbasis konsensus merekomendasikan agar antibiotik dalam bentuk topikal dan oral tidak digunakan secara tunggal sebagai tindakan pencegahan terhadap perkembangan resistensi. (Group *et al.*, 2019; Thiboutot *et al.*, 2018). Masyarakat menggunakan daun rambai laut sebagai alternatif untuk pengobatan jerawat dan mengatasi bekas cacar pada kulit. Senyawa seperti triterpenoid, flavonoid, tanin, steroid, dan fenol terdapat dalam ekstrak daun rambai laut (*Sonneratia caseolaris*). Senyawa-senyawa ini telah terbukti memiliki kemampuan antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* (Helda *et al.*, 2020; Sogandi *et al.*, 2017). Dari laporan-laporan sebelumnya, ekstrak daun rambai laut *Sonneratia caseolaris* belum pernah dilakukan pengujian terhadap *Propionibacterium acnes* dalam etanol 70%. Pengujian efek antibakteri ekstrak daun rambai laut terhadap *Propionibacterium acnes* dengan variasi konsentrasi ekstrak, yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20% merupakan tujuan dari penelitian ini.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : label, alat tulis, pengaduk, mesin pencampur, mangkok porselin, wadah kimia, wadah pengukur, gunting, kaca arloji, *camera handphone*, kertas saring, labu ukur, lampu bunsen, korek api, tabung reaksi, rak tabung, penagas air, penjepit tabung, *aluminium foil*, swap kapas, pingset, pipet tetes, rak tabung, spatel, tabung reaksi, alat-alat gelas (*Pyrex*), *cork borer* , mikro pipet, *autoclave (Speedy Autoclavetipe Vertical)*, cawan petri, *hotplate*, inkubator (*Jouantipe IG 150*), *magnetic stirrer*, jangka sorong, timbangan analitik (*Ohaus Gold Series*), *Laminary Air Flow Cabinet*, *plasti wrap* dan *vortex (Thermolyne Mixer)*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : etanol 70%, ekstrak etanol dari daun rambai laut, Nutrient Agar (NA), Klindamisin 2,5%, kultur *Propionibacterium acnes*, air

destilasi steril, Reagen Mayer, Reagen Dragendorff, Reagen Boucardat, amil alkohol, HCl konsentrasi tinggi, serbuk magnesium, FeCl₃ 1%, HCl 2N, dan Reagen Besi (III).

Sampel dan Determinasi

Penelitian ini menggunakan sampel daun rambai laut yang berasal dari Desa Anggana, Kecamatan Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara. Laboratorium MIPA, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Pembuatan Ekstrak Daun Rambai Laut

Sebanyak 100 gram serbuk simplisia daun rambai laut dimaserasi dalam 1 liter etanol 70%. Maserasi ini dilakukan dengan alat maserator, kemudian dilakukan remaserasi. Ekstrak tersebut disaring menggunakan kertas saring. Ekstrak kemudian diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya, menghasilkan ekstrak yang lebih kental.

Skrining Fitokimia Daun Rambai Laut

Pemeriksaan yang dilakukan mencakup pengujian terhadap kandungan Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Fenol, dan Tanin.

Pengujian Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acnes*

Sterilisasi

Media pertumbuhan dipersiapkan untuk sterilisasi dengan menggunakan autoclave pada suhu 121 derajat Celsius selama lima belas menit. Sementara itu, peralatan kaca dicuci, dikeringkan, dan dilapisi dengan kertas sebelum menjalani proses sterilisasi dalam oven selama 1-2 jam pada suhu 160-170 derajat Celsius. Jarum ose dan pinset disifatkan sebagai steril melalui pemijaran dan didinginkan sebelum digunakan.

Pembuatan Medium

Sebanyak 2,8 gram Nutrient Agar diukur, lalu dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan dicampurkan dengan 100 mL aquadest. Selanjutnya, campuran tersebut ditempatkan di atas hotplate dan diaduk menggunakan magnetic stirrer hingga mencapai titik didih. Setelah itu, 5 mL dari larutan tersebut dipindahkan ke dua tabung reaksi steril dan kemudian disegel aluminium foil. Media ini selanjutnya disubjekkan pada proses sterilisasi dalam autoclave suhu 121^o C selama 15 menit. Media agar miring untuk kultivasi bakteri. Jarum ose digunakan untuk mengambil koloni bakteri, yang digoreskan secara zig-zag pada media agar miring dan dikultur 37°C selama satu hari. Antibiotik pembanding yang digunakan adalah klindamisin 2,5% dalam 10 mL etanol 70%.

Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rambai Laut

Aktivitas antibakteri diuji melalui metode sumuran dengan konsentrasi 10%, 5%, 2,5% dan 20%. Media Nutrient Agar (NA) dituangkan ke dalam enam cawan petri, masing-masing dengan volume 20 mL, lalu dibiarkan hingga mengeras. Sebelum melakukan pengujian, tangan disterilkan terlebih dahulu. Lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri *Propionibacterium acnes*. Kemudian, sebanyak 100 µL suspensi bakteri diambil dengan menggunakan mikropipet dan ditempatkan di atas media NA di dalam cawan petri. Media diswab menggunakan lidi kapas, dan suspensi bakteri yang telah diaplikasikan pada permukaan medium NA didiamkan selama 5-15 menit agar suspensi bakteri dapat meresap ke dalam media agar dengan baik.

Media Nutrient Agar (NA) diinokulasi dengan bakteri, lubang dengan diameter 7 mm dibuat dalam media menggunakan alat cork borer. Kemudian, ekstrak stok dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, serta kontrol positif klindamisin 2,5% dan kontrol negatif etanol

70%, masing-masing sebanyak 20 µL dimasukkan ke dalam lubang. Cawan petri dibungkus dengan plastik pembungkus lalu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Lubang-lubang tersebut kemudian diisi dengan ekstrak stok dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, serta kontrol positif klindamisin 2,5% dan kontrol negatif etanol 70%. Cawan petri dibungkus dengan plastik pembungkus dan ditempatkan dalam inkubator bersuhu 37°C selama 18-24 jam. Aktivitas antibakteri positif ditentukan jika zona transparan tanpa pertumbuhan bakteri diamati di sekitar sumur uji. Dengan menggunakan jangka sorong dan resolusi 0,01 mm, diameter zona hambat (dalam milimeter) untuk setiap konsentrasi sampel diukur di sekitar sumur.

Membuat dua garis yang saling tegak lurus, AB dan CD, yang melintasi pusat lubang sumur diperlukan untuk prosedur pengukuran. Garis ketiga ditarik di antara keduanya untuk membentuk sudut 45 derajat dengan garis tegak lurus (garis EF). Pengukuran ini dilakukan di tiga lokasi yang berbeda. Pada pengukuran awal, panjang garis AB dikurangi dengan panjang garis ab, dan nilai yang dihasilkan kemudian dibagi dengan 2. Pada pengukuran kedua, panjang garis CD dikurangi dengan panjang garis cd, dan nilai yang dihasilkan kemudian dibagi dengan 2. Pada pengukuran ketiga, panjang garis EF dikurangi dengan panjang garis ef, dan nilai yang dihasilkan kemudian dibagi dengan 2. Luas zona resistensi dihitung dengan menjumlahkan hasil dari ketiga pengukuran tersebut dan membaginya dengan tiga.

Analisis Data

Hasil dari penelitian ini dianalisis menggunakan perangkat lunak Statistical Process and Service Solution (SPSS) versi 16. Hasil uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal dan hasil uji menunjukkan data tidak terdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan menerapkan uji Kruskal Wallis untuk menentukan adakah perbedaan signifikan dalam kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri pada masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun rambai laut, dan selanjutnya uji Mann-Whitney digunakan sebagai tahap berikutnya dalam analisis untuk mengetahui perbedaan signifikan antara konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi dan Identifikasi Daun Rambai Laut

Proses identifikasi tumbuhan dilaksanakan di Laboratorium MIPA Universitas Mulawarman, Samarinda. Tujuan dari langkah identifikasi ini adalah untuk memverifikasi bahwa tumbuhan yang sedang diselidiki telah diidentifikasi dengan akurat dan benar. Hal ini dilakukan untuk mencegah kekeliruan dalam pengumpulan bahan penelitian serta untuk memastikan bahwa proses penentuan nama dan jenis tumbuhan dilakukan secara spesifik dan akurat. (Syamsul *et al.*, 2020). Berdasarkan determinasi yang dilakukan tanaman adalah daun rambai laut, sehingga dapat dipastikan sampel yang digunakan benar. Hasil determinasi daun rambai laut disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Determinasi daun rambai laut

Tingkatan takson	Nama Organisme Rambai Laut
Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Sub-Divisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledoneae
Ordo	Myrtales

Family	Lythraceae
Subfamily	Sonneratioideae
Genus	<i>Sonneratia</i>
Spesies	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Rambai Laut

Proses skrining fitokimia telah dilaksanakan dengan maksud mengidentifikasi komponen-komponen yang terdapat dalam ekstrak etanol daun rambai laut. Hasil dari skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid serta empat senyawa lainnya, yaitu flavonoid, saponin, fenol, dan tanin dalam ekstrak etanol daun rambai laut. Temuan ini sesuai dengan temuan pada penelitian lain yang mengindikasikan bahwa daun rambai laut mengandung senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Namun, perbedaan mencolok adalah bahwa dalam penelitian ini ditemukan adanya saponin, sementara pada penelitian sebelumnya hasilnya negatif terhadap kandungan saponin (Muhaimin *et al.*, 2019). Penelitian ini juga mendukung temuan dari beberapa penelitian lain yang telah menyatakan bahwa daun rambai laut mengandung senyawa fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Sogandi *et al.*, 2017; Sonya *et al.*, 2022; Srinengri *et al.*, 2019). Hasil skrining ekstrak daun rambai laut disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Rambai Laut

Uji Senyawa	Keterangan
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Fenol	+
Tanin	+

Keterangan: (+) : mengandung senyawa kimia
 (-) : Tidak mengandung senyawa kimia

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rambai Laut

Uji ini dilaksanakan untuk mengevaluasi dampak ekstrak etanol daun rambai laut terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, dengan menggunakan empat konsentrasi berbeda, yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Metode pengujian yang digunakan adalah metode sumuran, dipilih karena dapat menghasilkan zona hambat dengan diameter yang lebih besar. Setiap lubang diisi dengan konsentrasi ekstrak, sehingga proses ini dapat dilakukan secara lebih merata dan seragam, menghasilkan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dan lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Puasa *et al.*, 2019).

Efek antibakteri dari ekstrak etanol daun rambai laut diamati melalui pembentukan zona transparan di sekitar lubang-lubang yang berisi ekstrak etanol daun rambai laut pada berbagai konsentrasi. Zona transparan atau zona hambat adalah daerah di mana pertumbuhan bakteri terhambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa etanol 70%, yang digunakan sebagai kontrol negatif, tidak memiliki efek menghambat pertumbuhan bakteri, sebagaimana terlihat dari ketiadaan zona hambat di sekitar lubang sumuran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa etanol 70% hanya digunakan sebagai pelarut untuk mengencerkan ekstrak dan tidak memiliki pengaruh terhadap hasil pengamatan dalam uji daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium Acnes*. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak etanol daun rambai laut terhadap *Propionibacterium Acnes* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak etanol daun rambai laut terhadap *Propionibacterium Acnes*

Perlakuan	Zona Hambat Uji 1 (mm)	Zona Hambat Uji 2 (mm)	Zona Hambat Uji 3 (mm)	Rata-rata diameter zona hambat	Kategori
Kontrol Negatif (Etanol 70%)	0	0	0	0	Lemah
Konsentrasi 2,5%	17,56 ± 0,98	17,8 ± 0,98	16 ± 0,98	17,22 ± 0,98	Kuat
Konsentrasi 5%	17,8 ± 0,39	18,43 ± 0,39	17,73 ± 0,39	17,98 ± 0,39	Kuat
Konsentrasi 10%	18,8 ± 0,79	19,23 ± 0,39	17,7 ± 0,39	18,57 ± 0,39	Kuat
Konsentrasi 20%	18,47 ± 0,71	19,77 ± 0,71	19,6 ± 0,71	19,28 ± 0,71	Kuat
Kontrol Positif Klindamisin 2,5%	46,8 ± 3,22	41,23 ± 3,22	41,23 ± 3,22	43,08 ± 3,22	Sangat Kuat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun rambai laut memiliki efek terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Ini terbukti oleh pembentukan zona hambat di sekitar lubang sumuran, yang berfungsi sebagai indikator pertumbuhan bakteri pada medium yang telah diuji dengan ekstrak etanol daun rambai laut. Terbentuknya zona bening ini menunjukkan adanya aktivitas penghambatan sehingga bakteri tidak dapat berkembang. Diameter zona hambat bervariasi karena variasi dalam konsentrasi ekstrak daun rambai laut yang diterapkan. Dalam penelitian ini, diameter zona hambat diukur pada semua kelompok perlakuan, yaitu konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, dan setiap pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk menggambarkan variasi pengukuran berturut-turut dari variabel yang sama yang dilakukan dalam kondisi yang sama.

Hasil uji pertama menunjukkan bahwa konsentrasi 10% memiliki diameter zona hambat yang lebih besar daripada konsentrasi 20%. Namun, pada hasil uji ketiga, konsentrasi 5% memiliki diameter zona hambat yang lebih besar daripada konsentrasi 10%. Pada uji kedua, diameter zona hambat secara keseluruhan lebih besar daripada hasil pada konsentrasi pengulangan kedua dan ketiga. Beberapa faktor dapat mempengaruhi aktivitas bakteri dalam sampel, dan salah satunya adalah ketebalan medium dalam cawan petri. Hal ini juga bisa berdampak pada ukuran zona hambat. Apabila medium dalam cawan petri lebih tebal, zona hambat yang terbentuk akan lebih kecil karena penyerapannya menjadi lebih rendah.

Dengan menggunakan hasil pengukuran zona hambat pada percobaan 1, 2, dan 3, dihitung diameter rata-rata zona bening untuk setiap konsentrasi. Diameter rata-rata zona hambat adalah 17,22 mm pada konsentrasi 2,5%, 17,98 mm pada konsentrasi 5%, 18,57 mm pada konsentrasi 10%, dan 19,28 mm pada konsentrasi 20%. Aktivitas antibakteri ekstrak daun rambai laut terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid di dalam ekstrak (Sogandi *et al.*, 2017; Sonya *et al.*, 2022; Srinengri *et al.*, 2019). Alkaloid memiliki sifat antibakteri dengan cara mengganggu komponen pembentuk peptidoglikan dalam sel bakteri. Dengan demikian, proses pembentukan lapisan dinding sel menjadi terganggu dan pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri. Selain itu, alkaloid juga memiliki mekanisme antibakteri lainnya, yaitu dengan cara bertindak sebagai interkalasi pada DNA dan menghambat aktivitas enzim topoisomerase pada sel bakteri. Karena kemampuannya mengganggu sintesis peptidoglikan dalam sel bakteri, alkaloid merupakan agen antimikroba yang efektif. Hal ini menyebabkan kerusakan pada produksi dinding sel bakteri, yang berakibat pada kematian bakteri. Selain itu, alkaloid memiliki aksi antibakteri tambahan, termasuk menginterkalasi DNA dan memblokir aktivitas enzim topoisomerase dalam sel bakteri (Karou *et al.*, 2005; Ningsih *et al.*, 2016).

Ekstrak daun rambai laut mengandung sekitar 213,49 ± 1,2227 mg asam galat setiap gramnya, sebagaimana dijelaskan oleh Jubaidah *et al.*, 2019. Ini berarti bahwa dalam setiap

gram fraksi polar terdapat sekitar 213,49 mg asam galat. Dengan mengganggu dinding sel bakteri, menonaktifkan enzim seluler, dan mengubah membran sitoplasma, fenol menghambat perkembangan bakteri dengan menyebabkan komponen intraseluler bocor dan penggumpalan sitoplasma. Sifat bakterisidal dari fenol dalam ekstrak daun rambai laut disebabkan oleh aksi antibakteri yang kuat terhadap bakteri gram positif dan gram negatif seperti yang ditemukan oleh Panesa *et al.*, 2018; Putri *et al.*, 2019.

Kandungan total flavonoid dalam ekstrak daun rambai laut dengan penggunaan pelarut etanol 70% adalah sekitar 64,05 mg QE/g. (Elvansi & Vifta, 2022). Etanol 70% digunakan karena merupakan pelarut polar, dapat mengekstraksi atau memisahkan berbagai macam senyawa polar dari yang polar hingga yang non polar. Kandungan tanin dalam ekstrak daun rambai laut adalah sekitar $48,04 \pm 0,91$ mg TAE/g berat kering (Simlai *et al.*, 2014). Tanin memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas enzim transkriptase yang diperlukan oleh bakteri untuk mensintesis protein. Ini terjadi melalui penargetan ikatan peptida pada dinding peptidoglikan sel bakteri, yang pada akhirnya mengakibatkan gangguan dalam kemampuan sel untuk menjalankan aktivitas hidup dan akhirnya mengakibatkan lisis atau pecahnya sel bakteri (Sudarmi *et al.*, 2017). Studi lain telah mengindikasikan keberadaan saponin dalam ekstrak daun rambai laut, namun jumlahnya tidak tercatat atau tidak diketahui (Srinengri *et al.*, 2019). Saponin dalam ekstrak daun rambai laut membunuh kuman dengan cara memecah dinding dan membran sel. Saponin ini dapat merusak kestabilan membran sel, yang pada gilirannya melemahkan struktur dinding sel. Karena itu, sitoplasma bocor, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel (Panesa *et al.*, 2018; Sudarmi *et al.*, 2017)

Berdasarkan penelitian lain, ekstrak daun rambai laut juga mengandung steroid, namun jumlahnya belum terdokumentasikan atau belum diketahui secara pasti (Srinengri *et al.*, 2019). Steroid yang terkandung dalam ekstrak daun rambai laut memiliki kemampuan untuk merusak membran lipid, yang mengakibatkan kebocoran liposom. Sifat permeabilitas steroid terhadap senyawa lipofilik memungkinkannya berinteraksi dengan membran fosfolipid, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan integritas sel dan perubahan struktur membran sel. Dampak dari perubahan ini adalah lisis dan kematian sel bakteri (Panesa *et al.*, 2018; Sapara *et al.*, 2016).

Dalam menilai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun rambai laut, kontrol positif digunakan sebagai pembanding, yang dalam hal ini adalah antibiotik yang sering digunakan dalam pengobatan jerawat, yaitu klindamisin 2,5%. Klindamisin biasanya direkomendasikan sebagai antibiotik untuk mengatasi infeksi kulit seperti jerawat (Stevens *et al.*, 2014). Klindamisin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein pada bakteri. Mekanisme ini melibatkan pengikatan pada subunit ribosom 50S dan 23S, sehingga mengakibatkan penghambatan pembentukan ikatan peptida. Akibatnya, bakteri tidak dapat menghasilkan protein yang diperlukan untuk proses mereka (Luchian *et al.*, 2021; Spížek & Řezanka, 2017; Weingarten-Arams & Adam, 2002). Klindamisin 2,5% lebih efektif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* daripada beberapa konsentrasi ekstrak daun rambai laut, dengan menghasilkan zona hambat seluas 43,01 mm. Antibiotik Klindamisin anggota keluarga lincomycin, efektif melawan bakteri anaerob, sebagian besar bakteri kokus aerob gram positif, dan bahkan beberapa protozoa.. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri basil anaerob gram positif, sehingga sangat responsif terhadap klindamisin (Horneff *et al.*, 2014; Luchian *et al.*, 2021; Spížek & Řezanka, 2017).

Hasil rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun rambai laut terhadap *Propionibacterium acnes* dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16.

Hasil Analisis Data

Langkah awal melibatkan uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk, yang menghasilkan nilai *p-value* sebesar 0,02 ($< 0,05$), menunjukkan bahwa data tersebut tidak memiliki

distribusi yang normal. Hasil selanjutnya melibatkan analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis, yang menghasilkan nilai *p-value* sebesar 0,037. Nilai *p-value* yang kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam zona hambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* antara berbagai konsentrasi ekstrak daun rambai laut, yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20%.

Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji Mann-Whitney untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 2,5% dan 5%, antara konsentrasi 5% dan 10%, serta antara konsentrasi 10% dan 20%. Hasil yang ditemukan dari Tabel 4 menunjukkan bahwa kenaikan yang signifikan antara konsentrasi 2,5% dan 5% adalah sebesar 0,20, antara konsentrasi 5% dan 10% adalah sebesar 0,70, dan antara konsentrasi 10% dan 20% adalah sebesar 0,40. Berdasarkan hasil ini, dapat dinyatakan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) > 0,05, bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara setiap konsentrasi yang diuji, yakni 2,5%, 5%, 10%, dan 20%.

Hasil analisis data uji kruskal walis menunjukkan hasil signifikan 0,037 dan hasil uji mann whitney dari konsentrasi 2,5%-5% sebesar 0,20, 5%-10% sebesar 0,70 dan 10%-20% sebesar 0,40 yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data

Konsentrasi	Kruskal walis (Sig.)	Interpretasi
2,5%, 5%, 10% dan 20%	0,037	Terdapat Perbedaan Signifikan
Konsentrasi	Mann Whitney (Sig.)	
2,5%-5%	0,2	Tidak ada perbedaan yang signifikan antara setiap konsentrasi yang diuji
5%-10%	0,7	
10%-20%	0,4	

Berdasarkan hasil pengukuran semua konsentrasi ekstrak daun rambai laut memiliki potensi untuk membendung pertumbuhan bakteri. Meskipun zona hambat yang terbentuk tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, namun kemampuan menghambat tumbuhnya bakteri berkorelasi positif dengan peningkatan konsentrasi. Dalam konteks ini, semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak senyawa bioaktif yang terdapat di dalamnya, yang mengakibatkan peningkatan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Temuan ini sejalan bersama hasil penelitian Ariyana *et al.*, 2021 yang menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak berarti peningkatan kandungan senyawa aktif dan daya hambat terhadap bakteri dalam ekstrak tersebut. Dari segi kualitas, ekstrak etanol daun rambai laut dapat digolongkan sebagai kuat, karena zona bening yang terbentuk memiliki diameter antara 17,22 mm hingga 19,29 mm, yang lebih besar dari 10 mm (Morales *et al.*, 2003; Rahayu *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil temuan dari uji antibakteri tersebut, maka ekstrak etanol daun rambai laut dapat dianggap sebagai bahan yang dapat menekan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun rambai laut efektif dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 2,5%

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda yang telah menyediakan instrumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyana, M. D., Widyastuti, S., Nazaruddin, N., Handayani, B. R., & Amaro, M. (2021). Aplikasi Antimikroba Alami Ekstrak *Sargassum crassifolium* Sebagai Agen Desinfeksi Untuk Meningkatkan Mutu Mikrobiologis Telur Ayam Kampung. *Prosiding SAINTEK*, 3, 602–611. <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/263/262>.
- Beylot, C., Auffret, N., Poli, F., Claudel, J.-P., Leccia, M.-T., Del Giudice, P., & Dreno, B. (2014). *Propionibacterium acnes*: an update on its role in the pathogenesis of acne. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(3), 271–278. <https://doi.org/10.1111/jdv.12224>.
- Chilicka, K., Dzieńdziora-Urbińska, I., Szyguła, R., Asanova, B., & Nowicka, D. (2022). Microbiome and Probiotics in Acne Vulgaris—A Narrative Review. *Life*, 12(3), 422. <https://doi.org/10.3390/life12030422>.
- Chilicka, K., Rogowska, A. M., Szyguła, R., Dzieńdziora-Urbińska, I., & Taradaj, J. (2020). A comparison of the effectiveness of azelaic and pyruvic acid peels in the treatment of female adult acne: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69530-w>.
- Elvansi, M., & Vifta, R. I. (2022). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Rambai Laut Dengan Variasi Pelarut Ekstraksi (*Sonneratia Caseolaris* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 05(01), 16–17. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1544>.
- Group, A., Traditional, C., & Dermatology, W. M. (2019). Chinese Guidelines for the Management of Acne Vulgaris: 2019 Update #. *International Journal of Dermatology and Venereology*, 2(3), 129–138. <https://doi.org/10.1097/JD9.0000000000000043>.
- Hay, R. J., Johns, N. E., Williams, H. C., Bolliger, I. W., Dellavalle, R. P., Margolis, D. J., Marks, R., Naldi, L., Weinstock, M. A., Wulf, S. K., Michaud, C., J. I. Murray, C., & Naghavi, M. (2014). The global burden of skin disease in 2010: An analysis of the prevalence and impact of skin conditions. *Journal of Investigative Dermatology*, 134(6), 1527–1534. <https://doi.org/10.1038/jid.2013.446>.
- Helda, D. A., & H, D. R. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Rambai (*Sonneratia Caseolaris*) Konsentrasi 70 %, 80 % dan 90 % Terhadap *Streptococcus mutans* in Vitro. *Dentin Jurnal kedokteran gigi*, IV(3), 81–87. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/dnt/article/view/2595/2113>.
- Horneff, J. G., Hsu, J. E., & Huffman, G. R. (2014). *Propionibacterium acnes* Infections in Shoulder Surgery. *Orthopedic Clinics of North America*, 45(4), 515–521. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2014.06.004>.
- Imasari, T., & Emasari, F. (2022). Deteksi Bakteri *Staphylococcus* Sp. Penyebab Jerawat Dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah Pada Siswa Kelas Xi di Smk Negeri 1 Pagerwojo. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 2(2), 58–65. <https://doi.org/10.56399/jst.v2i2.20>.
- Jubaidah, S., Sundu, R., & Sabriningsih, N. (2019). Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Polr Dan Nonpolar Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 140–147. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i2.23>.
- Karou, D., Savadogo, A., Canini, A., Yameogo, S., Montesano, C., Simpore, J., Colizzi, V., & Traore, A. S. (2005). Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*, 4(12), 1452–1457. <https://doi.org/10.4314/ajb.v4i12.71463>.

- Kutlu, Ö., Karadağ, A. S., & Wollina, U. (2023). Adult acne versus adolescent acne: a narrative review with a focus on epidemiology to treatment. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 98(1), 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2022.01.006>.
- Legiawati, L., Halim, P. A., Fitriani, M., Hikmahrachim, H. G., & Lim, H. W. (2023). Microbiomes in Acne Vulgaris and Their Susceptibility to Antibiotics in Indonesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics*, 12(1), 145. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010145>.
- Luchian, I., Goriuc, A., Martu, M. A., & Covasa, M. (2021). Clindamycin as an Alternative Option in Optimizing Periodontal Therapy. *Antibiotics*, 10(7), 814. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10070814>.
- Madelina, W., & Sulistiyaningsih. (2018). Review: Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Jurnal Farmaka*, 16(2), 105–117. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i2.17665.g848>.
- Maslahat, M., Syawaalz, A., & Restianingsih, R. (2013). Identifikasi Senyawa Kimia pada Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.). *Jurnal Sains Natural*, 3(1), 63. <https://doi.org/10.31938/jsn.v3i1.56>.
- McLaughlin, J., Watterson, S., Layton, A. M., Bjourson, A. J., Barnard, E., & McDowell, A. (2019). Propionibacterium acnes and Acne Vulgaris: New Insights from the Integration of Population Genetic, Multi-Omic, Biochemical and Host-Microbe Studies. *Microorganisms*, 7(5), 128. <https://doi.org/10.3390/microorganisms7050128>.
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. (2003). Secondary Metabolites From Four Medicinal Plants From Northern Chile: Antimicrobial Activity And Biototoxicity Against Artemia Salina. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/S0717-97072003000200002>.
- Muhaimin, M., Latief, M., Dwimalida Putri, R., Chaerunisaa, A. Y., Aditama, A. Y., Pravitasari, N. E., & Siregar, J. E. (2019). Antiplasmodial Activity of Methanolic Leaf Extract of Mangrove Plants against Plasmodium berghei. *Pharmacognosy Journal*, 11(5), 929–935. <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.148>.
- Ningsih, D. R., Zufahair, Z., & Kartika, D. (2016). Identification of Secondary Metabolites Compounds and Antibacterial Activities on The Extract of Soursop Leaf. *Molekul-Jurnal Ilmiah Kimia*, 11(1), 101. <https://doi.org/10.20884/1.jm.2016.11.1.199>.
- Nurhayat, Yuliar, & Marpaung, M. P. (2020). Analisis Efek Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai Antibakteri Staphylococcus aureus. *JURNAL KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES RI PANGKALPINANG*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.32922/jkp.v8i1.115>.
- Panesa, M. R., Saputera, D., & Budiarti, L. yulia. (2018). Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kersen Dibandingkan Klorheksidin Glukonat 0,2% Terhadap Staphylococcus aureus. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 11(1), 79–84. <https://doi.org/10.20527/dentin.v2i1.414>.
- Puasa, N. S., Fatimawali, F., & Wiyono, W. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* k. schum) terhadap Bakteri Klebsiella Pneumonia Isolat Urin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih. *PHARMACON*, 8(4), 982. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29379>.
- Putri, N. H. S., Nurdiwiyati, D., Lestari, S., Ramdhan, B., Efendi, M., & Nurhidayat, N. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tangkai dan Daun Begonia Multangula Blume. terhadap Porphyromonas Gingivalis. *Jurnal Biologi UNAND*, 7(1), 51. <https://doi.org/10.25077/jbioua.7.1.51-58.2019>.
- Rahayu, E., Lahay, N., & Jamilah. (2021). Antibacterial Inhibition Test Against the Combination Extract of Moringa Leaf (*Moringa oliefera*) and Basil Leaf (*Ocimum*

- basilicum) as a Substitute for Feed Additiv. *Hasanuddin J. Anim. Sci.*, 3(1), 85–94. <https://doi.org/10.20956/hajas.V3i2.20074>.
- Ribeiro, B. de M., Almeida, L. M. C., Costa, A., Francesconi, F., Follador, I., & Neves, J. R. (2015). Etiopathogeny of acne vulgaris: a practical review for day-to-day dermatologic practice. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, 7(3), 20–26. <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.2015731682>.
- Sapara, T. U., Waworuntu, O., & Juliatri. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L .) terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *PHARMACON-Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4), 10–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13968>.
- Sifatullah, N., & Zulkarnain, Z. (2021). Jerawat (Acne vulgaris): Review penyakit infeksi pada kulit. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, November*, 19–23. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/22212%0Ahttp://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/download/22212/12470>.
- Simlai, A., Rai, A., Mishra, S., Mukherjee, K., & Roy, A. (2014). Antimicrobial and antioxidative activities in the bark extracts of *Sonneratia caseolaris*, a mangrove plant. *EXCLI journal*, 13, 997–1010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26417316>.
- Sitohang, I. B. S., Fathan, H., Effendi, E., & Wahid, M. (2019). The susceptibility of pathogens associated with acne vulgaris to antibiotics. *Medical Journal of Indonesia*, 28(1), 21–27. <https://doi.org/10.13181/mji.v28i1.2735>.
- Sogandi, Frensiska, A., & Lilih, R. K. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Rambai (*Sonneratia Caseolaris*, (L.) Engl) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(1), 73–80. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/dnt/article/view/2595/2113>.
- Sonya, puteri prilly, Widya, O. beta, & Didit, A. (2022). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Rambai (*Sonneratia Caseolaris*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis*. *Dentin Jurnal kedokteran gigi*, VI(3), 146–152. <https://doi.org/10.20527/dentin.v6i3.6822>.
- Spížek, J., & Řezanka, T. (2017). Lincosamides: Chemical structure, biosynthesis, mechanism of action, resistance, and applications. *Biochemical Pharmacology*, 133, 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2016.12.001>.
- Srinengri, L., Arryati, H., Yuniarti, D., & Kehutanan, J. (2019). Identifikasi Kandungan Fitokimia Tumbuhan Pidada (*Sonneratia caseolaris*) Dari Hutan Mangrove Identification Of Phytochemical Content Of Pidada Plants From Mangrove Forests. *Jurnal Sylva Scientiae*, 02(4), 605–611.
- Stevens, D. L., Bisno, A. L., Chambers, H. F., Dellinger, E. P., Goldstein, E. J. C., Gorbach, S. L., Hirschmann, J. V., Kaplan, S. L., Montoya, J. G., & Wade, J. C. (2014). Executive summary: Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 59(2), 147–159. <https://doi.org/10.1093/cid/ciu444>.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62. <http://dx.doi.org/10.3194/ce.v5i1.3322>.
- Syamsul, E. S., Supomo, & Jubaidah, S. (2020). Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(3), 184–190. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i3.15319>.
- Tan, J. K. L., & Bhate, K. (2015). A global perspective on the epidemiology of acne. *British Journal of Dermatology*, 172(S1), 3–12. <https://doi.org/10.1111/bjd.13462>.

- Thiboutot, D. M., Dréno, B., Abanmi, A., Alexis, A. F., Araviiskaia, E., Barona Cabal, M. I., Bettoli, V., Casintahan, F., Chow, S., da Costa, A., El Ouazzani, T., Goh, C.-L., Gollnick, H. P. M., Gomez, M., Hayashi, N., Herane, M. I., Honeyman, J., Kang, S., Kemeny, L., ... Xiang, L. F. (2018). Practical management of acne for clinicians: An international consensus from the Global Alliance to Improve Outcomes in Acne. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 78(2), S1-S23.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.09.078>.
- Weingarten-Arams, J., & Adam, H. M. (2002). Clindamycin. *Pediatrics in Review*, 23(4), 149–150. <https://doi.org/10.1542/pir.23-4-149>.