

ARTIKEL

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN HIJAU TANAMAN PUCUK MERAH (*Syzygium myrtifolium* Walp.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT

*[Assessing the Antibacterial Activity of 70% Ethanol Extract of Red Lip Plant (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Green Leaves Against Acne-Causing Bacteria]*

Vilya Syafriana^{1*}, Dwi Jayanti Ningsih¹, Rosario Trijuliamos Manalu¹, Lidia Anggita Ramadhani²

¹Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640

²Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640

ABSTRAK

Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit akibat penyumbatan kelenjar minyak pada kulit dengan infeksi dan peradangan yang dipicu oleh bakteri. Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan pemberian antibiotik, namun jika penggunaannya tidak tepat dapat menyebabkan resistensi. Oleh karena itu, diperlukan terapi pengganti bahan alam seperti tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun hijau pucuk merah terhadap bakteri penyebab jerawat. Ekstrak diperoleh melalui maserasi, kemudian diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode difusi cakram untuk penentuan Diameter Daya Hambat (DDH), serta metode dilusi cair dan padat untuk penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Uji dilakukan pada empat konsentrasi ekstrak, yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2,5% diperoleh DDH sebesar $9,68 \pm 0,68$ mm (kategori sedang), konsentrasi 5% nilai DDH sebesar $11,4 \pm 0,43$ mm (kategori kuat), konsentrasi 10% nilai DDH sebesar $12,4 \pm 0,22$ mm (kategori kuat), dan pada konsentrasi 20% menunjukkan DDH sebesar $12,99 \pm 1,09$ mm (kategori kuat). Hasil uji pada bakteri *S. aureus* menunjukkan bahwa tidak terdapat zona hambat pada konsentrasi 2,5%. Aktivitas mulai muncul pada konsentrasi 5% dengan nilai DDH sebesar $7,05 \pm 0,03$ mm (kategori sedang), lalu meningkat menjadi $8,21 \pm 0,28$ mm (kategori sedang) pada konsentrasi 10%, dan mencapai $12,07 \pm 0,59$ mm (kategori kuat) pada konsentrasi 20%. Hasil pengujian terhadap *S. epidermidis* menunjukkan tidak adanya zona hambat pada konsentrasi 2,5% dan 5%. Aktivitas mulai tampak pada konsentrasi 10% dengan DDH sebesar $6,88 \pm 0,44$ mm (kategori sedang) dan meningkat pada konsentrasi 20% menjadi $8,06 \pm 0,38$ mm (kategori sedang). Untuk hasil nilai KHM terhadap *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis* diperoleh pada konsentrasi 2,5%, 5%, dan 9% secara berurut, namun tidak diperoleh hasil untuk KBM. Hasil tersebut menunjukkan bahwa daun hijau tanaman pucuk merah berpotensi sebagai agen antibakteri penghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

Kata Kunci: Aktivitas antibakteri, daun hijau, jerawat, metode difusi dan dilusi, *Syzygium myrtifolium*

ABSTRACT

Acne is a skin disease caused by the blockage of oil glands in the skin, leading to infection and inflammation triggered by bacteria. Acne treatment can be performed by administering antibiotics, but if used improperly, it can lead to resistance. Therefore, natural substance replacement therapy is needed, such as red-lip plants (*Syzygium myrtifolium* Walp.). This study aims to evaluate the antibacterial activity of red-lip green leaf ethanol extract against acne-causing bacteria. The extract was obtained through maceration, then its antibacterial activity was tested against *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, and *Staphylococcus epidermidis* using the disk diffusion method to determine the Diameter of Inhibitory Zone (DIZ), as well as the liquid and solid dilution methods to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC), and the solid dilution method to determine the Minimum Bactericidal Concentration (MBC). The research was conducted at four extract concentrations: 2.5%, 5%, 10%, and 20%. The antibacterial activity test results against *P. acnes* showed that at a concentration of 2.5%, the DIZ was 9.68 ± 0.68 mm (moderate category), at 5% it was 11.4 ± 0.43 mm (strong category), at 10% it was 12.4 ± 0.22 mm (strong category), and at 20% it was 12.99 ± 1.09 mm (strong category). The test findings for *S. aureus* indicated no inhibitory zone at a concentration of 2.5%. Activity was seen at a concentration of 5%, yielding DIZ was about 7.05 ± 0.03 mm (moderate category), which rose to 8.21 ± 0.28 mm (moderate category) at 10%, and culminated at 12.07 ± 0.59 mm (strong category) at 20%. The test findings for *S. epidermidis* indicated no inhibitory zone at concentrations of 2.5% and 5%. Activity was seen at a concentration of 10% resulting in a DIZ of about 6.88 ± 0.44 mm (moderate category) and rose to 8.06 ± 0.38 mm (moderate category) at 20%. The MIC values for *P. acnes*, *S. aureus*, and *S. epidermidis* were at concentration 2.5%, 5%, and 9%, respectively. However, no MBC value was obtained. The findings suggest that the green leaf of the red-lip plant may serve as an antibacterial agent that inhibits the acne-causing bacteria.

Keywords: Acne, antibacterial activity, diffusion and dilution methods, green leaves, *Syzygium myrtifolium*

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang disebabkan karena terjadinya penyumbatan kelenjar minyak pada kulit dengan infeksi dan peradangan yang ditandai dengan adanya tonjolan kecil di atas permukaan kulit. Jerawat terutama terjadi di wajah, tetapi bisa juga terjadi di bagian tubuh lain seperti kepala, punggung, dada, dan lengan atas (Singh *et al.*, 2024; Vasam *et al.*, 2023; Putri *et al.*, 2020a). Jerawat adalah kelainan pada kulit yang biasa terjadi pada usia remaja maupun dewasa (Vasam *et al.*, 2023; Imasari & Emasari, 2022). Peradangan pada jerawat dapat dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* (Luthfiyana *et al.*, 2022; Kamala & Permana, 2020; Khumaidi *et al.*, 2020).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri Gram positif bersifat anaerob yang dapat menyebabkan peradangan pada kulit. *P. acnes* adalah bakteri utama yang berperan dalam pembentukan jerawat. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang berkembang pada kelenjar sebasea dan tersumbat, sehingga akan menghasilkan zat-zat yang dapat menyebabkan iritasi pada daerah sekitarnya yang nantinya akan membengkak dan kemudian menyebabkan peradangan ke jaringan kulit. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu flora normal yang dapat menyebabkan infeksi beragam pada jaringan tubuh seperti infeksi pada kulit, misalnya jerawat dan bisul. *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi seperti jerawat yang dapat menghasilkan nanah (Syafriana *et al.*, 2021; Sitohang *et al.*, 2019; Kursia *et al.*, 2016).

Pertumbuhan bakteri penyebab jerawat dapat dihambat atau dibunuh dengan pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik merupakan salah satu cara efektif dalam pengobatan jerawat, seperti tetrasiulin, eritromisin dan klindamisin (Salman & Alkuzaie, 2024). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi sehingga jerawat akan susah untuk disembuhkan dan penyebaran bakteri sulit dihentikan. Oleh karena itu, diperlukan adanya terapi pengganti dari bahan alam yang berpotensi sebagai antibakteri (Fikriana *et al.*, 2021; Syafriana *et al.*, 2020). Salah satu bahan alam berpotensi adalah tanaman pucuk merah (Syafriana *et al.*, 2025; Syafriana & Wiranti, 2022).

Tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) adalah tanaman hias yang tergolong dalam keluarga Myrtaceae (Maulana *et al.*, 2021). Tanaman ini memiliki indikator perbedaan warna pada daun muda dan daun dewasa, yaitu daun muda berwarna merah dan daun dewasa berwarna

hijau (Setiawan & Wakhidah, 2023). Tanaman ini diketahui memiliki metabolit sekunder, seperti alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid (Ayu *et al.*, 2022). Daun pucuk merah memiliki kandungan senyawa flavonoid, salah satunya yaitu senyawa kalkon yang bersifat sitotoksik (Salsabila, 2020). Senyawa kalkon memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antiplatelet, antimalaria, antikanker, antivirus, antioksidan dan antiinflamasi (Suirta, 2016).

Keluarga Myrtaceae telah dilaporkan memiliki khasiat sebagai antibakteri, seperti daun salam (Iskandi *et al.*, 2021), daun jambu biji (Nurfitriyana *et al.*, 2021) dan daun pucuk merah (Iskandi *et al.*, 2021). Air perasan daun merah tanaman pucuk merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* yaitu sebesar 7,33 mm pada konsentrasi 5% dan tertinggi pada konsentrasi 20% yaitu 11,4 mm (Djohan *et al.*, 2022). Ekstrak etanol 96% daun merah tanaman pucuk merah dibuat *handsanitizer* dan memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 23,96 mm pada konsentrasi 75% (Putri *et al.*, 2020b). Selain itu, daun merah tanaman pucuk merah yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 7,37 mm dengan konsentrasi 0,5% (Haryati *et al.*, 2015). Penelitian terhadap bakteri penyebab jerawat lainnya seperti bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* dilaporkan oleh Syafriana *et al.*, (2025) yang menunjukkan potensi aktivitas ekstrak n-hexane dan etil asetat dari daun merah tanaman tersebut sebagai penghambat pertumbuhan kedua bakteri tersebut. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini hendak mengevaluasi bagaimana ekstrak etanol daun hijau tanaman pucuk merah terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, yaitu *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis*.

Penelitian ini menggunakan daun hijau (daun dewasa) tanaman pucuk merah dikarenakan daun dewasa umumnya memiliki senyawa metabolit sekunder yang lebih banyak dari daun muda, sehingga diharapkan akan lebih efektif sebagai bahan baku obat herbal (Samodra & Kaaffah, 2024). Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% yang merupakan pelarut polar dan tidak toksik (Hakim & Saputri, 2020). Ekstrak etanol 70% juga telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri pada keluarga Myrtaceae, seperti daun pucuk merah (Syafriana & Wiranti, 2022), daun salam dan daun kayu putih (Qolbi & Yuliani, 2018). Sementara itu, pemilihan proses ekstraksi dengan maserasi dikarenakan maserasi mudah diaplikasikan dengan menggunakan peralatan yang sederhana, serta tidak melibatkan pemanasan sehingga dapat menjaga senyawa-senyawa termolabil (Aryanti *et al.*, 2025; Hidayat & Wulandari, 2021).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan yaitu daun hijau pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*), isolat bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Bahan lainnya adalah etanol 70%, NaCl 0,9%, Nutrient Agar (Oxoid), Mueller Hinton Brooth (Himedia), Mueller Hinton Agar (CDH Microgen), kertas cakram disk (Oxoid), kertas cakram klindamisin (Oxoid), DMSO (Merck), kristal violet (*Bio Chemical*), safranin, lugol/iodin, minyak imersi, H₂SO₄ pekat, HCl 2N, HCl pekat, pereaksi Dragendorf, pereaksi Mayer, pereaksi Bouchardat, FeCl₃ 1%, magnesium, eter, asam asetat anhidrida, kloroform, tisu (*Livi*), sarung tangan (*Sensi*), alumunium foil (*Klin pak*), kertas perkamen, *cling wrapping* (*Klin pak*), kapas, kasa, dan kertas saring.

Peralatan yang digunakan adalah berbagai peralatan gelas, seperti tabung reaksi, Erlenmeyer, cawan petri, gelas ukur, dan gelas piala (*Pyrex*, *Iwaki*), botol cokelat, batang pengaduk, botol vial, toples kaca ekstrak, cawan porselin, pembakar spiritus, spatel logam, pipet tetes, mikrotip, mikropipet (DragonLab), gunting, timbangan precision (*Axis*), timbangan (*Golo series*), laminar air flow, autoklaf (*B-one*), ayakan mesh 60 (CV Putra Masagus), blender (*Philips*), waterbath (*Memmert*), evaporator (*Eyela*), hotplate (*B-one*), vortex (*Onegone*), mikropipet (*Nexty*), mikroskop (*Olympus*).

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Hijau Pucuk Merah

Daun hijau yang telah diambil dilakukan sortasi basah, kemudian dicuci di bawah air mengalir. Setelah dicuci bersih, daun dikering-anginkan selama 13 hari. Daun yang telah kering dilakukan sortasi kering, lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mesh 60. Serbuk daun yang diperoleh dilakukan pemeriksaan organoleptik dan selanjutnya diekstrak (Syafriana & Wiranti, 2022).

Ekstrak daun hijau tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 selama 1 x 24 jam. Hasil maserasi yang diperoleh dipisahkan dari serbuk simplisia dengan cara penyaringan menggunakan kertas saring. Setelah itu dilakukan remaserasi sebanyak dua kali dengan pelarut etanol 70% yang baru dengan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pertama (Kemenkes RI, 2017). Filtrat yang diperoleh dari proses maserasi kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* menggunakan suhu 40-45°C. Setelah itu ekstrak diuapkan di atas *waterbath* untuk memperoleh ekstrak kental. Hasil ekstrak yang diperoleh kemudian dilakukan pemeriksaan organoleptik, ditimbang, dan dihitung rendemennya (Dewatisari *et al.*, 2018).

Penapisan Fitokimia

Alkaloid

Sebanyak 2 g serbuk daun hijau pucuk merah ditambahkan 2 mL HCl 2 N dan 14 mL aquadest lalu dipanaskan selama 2 menit kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 tabung. Tabung pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendorf dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Bouchardat. Hasil positif ditandai jika tabung pertama terbentuk endapan putih, tabung kedua terbentuk endapan merah atau cokelat kemerahan, dan tabung ketiga terbentuk endapan hitam atau cokelat kehitaman (Rachmatiah *et al.*, 2022; Marliana *et al.*, 2005).

Pengujian alkaloid ekstrak menggunakan 1 g ekstrak ditambah 1 mL HCl 2N dan ditambah 9 mL aquadest, dipanaskan selama 2 menit kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 tabung. Tabung pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendorf dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Bouchardat. Hasil positif ditandai jika tabung pertama terbentuk endapan putih, tabung kedua terbentuk endapan merah atau cokelat kemerahan, dan tabung ketiga terbentuk endapan hitam atau cokelat kehitaman (Rachmatiah *et al.*, 2022; Marliana *et al.*, 2005).

Saponin

Sebanyak 1 g serbuk ditambahkan 100 mL air panas kemudian disaring. Filtrat sebanyak 10 mL dimasukan dalam tabung reaksi dan dikocok kuat selama 10 detik. HCl 2N ditambahkan setelah 10 menit. Hasil positif ditandai dengan adanya buih dengan tinggi 1-2 cm selama 10 menit, dan ketika ditambah HCl 2N buih tetap stabil (DepKes RI, 1995).

Pengujian saponin ekstrak dilakukan dengan cara 0,5 g ekstrak ditambah 10 mL air panas, kemudian didinginkan dan dikocok kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih setinggi 1 cm hingga 10 cm artinya positif mengandung saponin, dan ditambahkan 1 tetes HCl 2N buihnya tidak hilang (DepKes RI, 1995).

Tanin

Sebanyak 1 g serbuk ditambah 100 mL air panas, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL dimasukan ke dalam tabung reaksi dan ditambah FeCl_3 1%. Hasil positif apabila terbentuk warna hijau gelap atau hijau kebiruan (Endarini, 2016).

Pengujian tanin ekstrak dilakukan dengan cara 1 g ekstrak ditambah 20 mL air panas, lalu disaring. Filtrat diteteskan 2-3 tetes FeCl_3 1%. Hasil positif apabila terbentuk warna hijau gelap atau hijau kebiruan (Endarini, 2016).

Flavonoid

Sebanyak 0,1 g serbuk dipanaskan dengan 5 mL aquadest selama 5 menit, selanjutnya filtrat sebanyak 1 mL ditambahkan dengan serbuk Mg dan 2 tetes HCl pekat kemudian dikocok. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah/jingga (Susiloringrum & Indrawati, 2020).

Pengujian flavonoid ekstrak dilakukan dengan cara 0,5 g ekstrak ditambahkan 1 mL etanol 95% dikocok dan dipanaskan, lalu disaring. Serbuk Mg ditambahkan 0,1 g dan 10 tetes HCl pekat. Jika terjadi warna merah jingga sampai merah ungu, menunjukkan adanya flavonoid. Jika terjadi warna kuning jingga menunjukkan adanya flavon, kalkon, dan auron (DepKes RI, 1995).

Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 2 g serbuk dimaserasi dengan 20 mL eter selama 2 jam, kemudian disaring dan diuapkan hingga kering. Setelah diuapkan ditambahkan 0,5 mL anhidrida asetat dan 0,5 mL kloroform lalu ditambahkan 1-2 mL H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Hasil positif triterpenoid jika terbentuk cincin warna merah/ungu. Hasil positif steroid jika terbentuk cincin berwarna hijau (Rachmatiah *et al.*, 2022).

Pengujian steroid/triterpenoid ekstrak dilakukan dengan cara 0,3 g sampel ditambahkan 2 mL kloroform dan 3 tetes anhidrida asetat lalu ditambahkan 1 mL H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Hasil positif triterpenoid jika terbentuk cincin warna merah/ungu. Hasil positif steroid jika terbentuk cincin berwarna hijau (Cahyani *et al.*, 2019).

Pewarnaan Gram Bakteri Uji

Sebanyak 3 buah kaca objek bersih disiapkan lalu ditetes aquadest pada bagian tengah. Sebanyak satu ose biakan bakteri disebar secara merata pada permukaan kaca objek, lalu dibiarkan mengering, dan difiksasi di atas api pembakar spiritus. Apusan bakteri ditetes 2-3 tetes kristal violet dan dibiarkan selama 1 menit lalu dibilas dengan aquadest dan dikeringkan. Pulasan kemudian ditetes 2-3 tetes iodin dan dibiarkan selama 1 menit lalu dibilas dengan aquadest dan dikeringkan. Pulasan bakteri kemudian ditetes 1-2 tetes alkohol 96% dibiarkan 30 detik lalu dibilas dengan aquadest. Tahap perwarnaan terakhir ditambahkan 2-3 tetes safranin lalu dibiarkan selama 1 menit kemudian dibilas dengan aquadest dan dikeringkan. Setelah itu, hasil pewarnaan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 1.000x yang dibantu minyak imersi (Cappuccino & Sherman, 2013).

Penentuan Diameter Daya Hambat (DDH)

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Sebanyak 100 μ L suspensi bakteri setara 9×10^8 CFU/mL dipipet lalu diinokulasikan ke atas cawan petri yang berisi media MHA. Suspensi bakteri diratakan menggunakan batang L hingga terasa kering. Kertas cakram kosong steril ditetes 20 μ L dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%, serta DMSO 10% sebagai kontrol negatif lalu diletakkan di atas cawan petri yang telah diinokulasi bakteri. Untuk kontrol positif yang digunakan adalah kertas cakram berisi antibiotik klindamisin 2 μ g. Hasil inokulasi diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator untuk selanjutnya diamati dan diukur Diameter Daya Hambat (DDH) yang terbentuk. Pengujian dilakukan secara duplo dengan tiga kali ulangan.

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Penentuan KHM dilakukan dengan metode dilusi cair dan dilusi padat. Pengujian KHM dilusi cair dibuat 12 tabung berisi media MHB 1 mL, 5 tabung reaksi kemudian ditetes suspensi bakteri 200 μ L menggunakan mikropipet lalu di vortex agar homogen dan ditambahkan ekstrak 200 μ L dengan masing-masing konsentrasi. Satu tabung reaksi berisi media saja sebagai kontrol negatif, 1 tabung reaksi lagi berisi media dan bakteri sebagai kontrol positif, 5 tabung reaksi berisi media dan konsentrasi ekstrak sebagai pembanding warna. Dilusi padat dilakukan dengan menggunakan 7 cawan petri setril, 5 cawan petri dimasukkan media MHA 1 mL lalu ditambahkan 200 μ L suspensi bakteri dan 200 μ L ekstrak dengan masing-masing konsentrasi, lalu cawan diputar membentuk angka 8 agar homogen. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Konsentrasi terkecil yang

mampu menghambat pertumbuhan bakteri disebut sebagai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) (Rahmawati, 2019).

Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Penentuan KBM dilakukan dengan metode dilusi padat. Ekstrak dengan konsentrasi terkecil pada uji KHM diambil 1-2 ose lalu digoreskan ke dalam media MHA baru. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Indikator yang diamati adalah ada tidaknya bakteri yang tumbuh pada media. Konsentrasi ekstrak yang tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri, maka disebut sebagai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

HASIL

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Hijau Pucuk Merah

Hasil pengolahan simplisia dan ekstrak daun hijau pucuk merah diamati dan diuji organoleptik. Hasil pemeriksaan organoleptik simplisia dan ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah menunjukkan bentuk, warna, bau dan rasa (Tabel 1). Hasil rendemen yang diperoleh yaitu 30,79% dan telah memenuhi syarat rendemen yang baik karena lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

Tabel 1. Uji organoleptik simplisia dan ekstrak daun hijau tanaman pucuk merah (*Organoleptic test of simplicia and extract of green leaf of red-lip plant*).

Parameter (Parameter)	Hasil (Result)	
	Simplisia (Simplicia)	Ekstrak (Extract)
Bentuk (Form)	Serbuk (Powder)	Kental (Thick)
Warna (Colour)	Hijau (Green)	Hitam pekat (Deep black)
Bau (Smell)	Khas daun (Typical leaves)	Bau khas ekstrak (Distinctive extract odor)
Rasa (Taste)	Awalnya tidak berasa lama-lama sedikit pahit (<i>At first it didn't feel a little bitter</i>)	Pahit (Bitter)

Penapisan Fitokimia

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa serbuk dan ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan steroid (Tabel 2). Pengujian alkaloid dilakukan menggunakan tiga pereaksi, pereaksi Bouchardat tidak menghasilkan endapan cokelat kehitaman, pada pereaksi Dragendorf tidak menghasilkan endapan cokelat kemerahan, dan pada pereaksi Mayer tidak menghasilkan endapan putih. Pengujian alkaloid pada ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah menunjukkan hasil negatif.

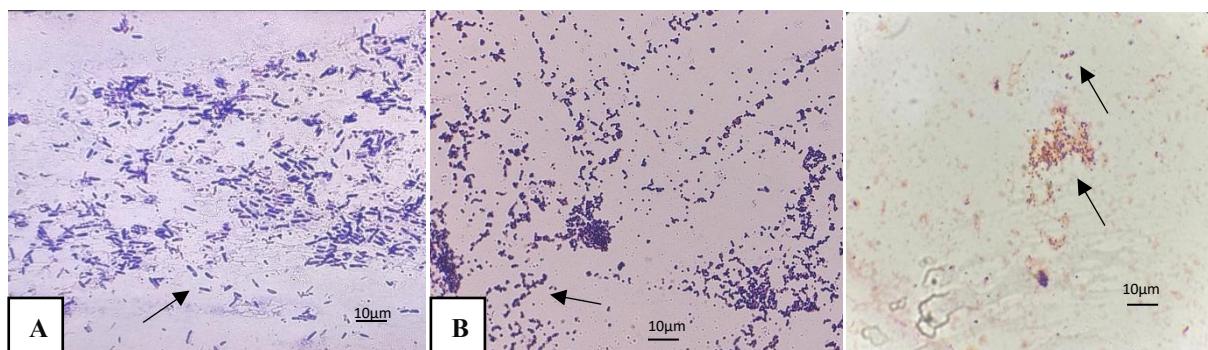
Tabel 2. Hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak daun hijau tanaman pucuk merah (*Phytochemical screening results of powder and extract of green leaf of red-lip plant*).

Pemeriksaan (<i>Examination</i>)	Serbuk (<i>Powder</i>)	Ekstrak (<i>Extract</i>)
Alkaloid	(Bouchardat)	-
	(Dragendorff)	-
	(Mayer)	-
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Steroid / Triterpenoid	+	+

Keterangan: (+): Mengandung golongan senyawa kimia, (-): Tidak mengandung golongan senyawa kimia (*Description: (+): Contains a group of chemical compounds, (-): Does not contain any chemical compounds*).

Pewarnaan Gram Bakteri Uji

Hasil identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1.000x pada bakteri *P. acnes* menunjukkan bentuk bakteri batang atau basil, dan berwarna ungu. Bakteri *S. aureus* menunjukkan bentuk bulat-bulat bergerombol berwarna ungu. Bakteri *S. epidermidis* menunjukkan bentuk bulat atau kokus tidak beraturan dan berwarna ungu (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil pewarnaan gram bakteri (A) *P. acnes*; (B) *S. aureus*; (C) *S. epidermidis* (1.000x) (*Gram staining of bacteria (A) *P. acnes*; (B) *S. aureus*; (C) *S. epidermidis* (1.000x)*).

Penentuan Diameter Daya Hambat (DDH)

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Kontrol positif menggunakan klindamisin 2 μ g dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah pada bakteri *P. acnes* mulai menunjukkan penghambatanya pada konsentrasi 2,5% yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram. Pada bakteri *S. aureus* ekstrak mulai menunjukkan penghambatannya pada konsentrasi 5%, dan pada bakteri *S. epidermidis* ekstrak mulai menunjukkan penghambatannya pada konsentrasi 10% (Tabel 3). Semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin kuat juga aktivitas penghambatanya. Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah memiliki antivititas yang kuat terhadap bakteri *P. acnes* dan *S. aureus* dibandingkan dengan bakteri *S. epidermidis* karena aktivitasnya yang sedang.

Tabel 3. Hasil penentuan DDH ekstrak daun hijau tanaman pucuk merah (*Result of determining the diameter of inhibitory zone of green leaf extract of red-lip plant*).

Bakteri (<i>Bacteria</i>)	Nilai Diameter Daya Hambat (Diameter of Inhibitory Zone) (mm)					
	Konsentrasi ekstrak (Extract concentrations) (%)				Kontrol (Control)	
	2,5	5	10	20	Klindamisin (K+)	DMSO 10% (K-)
<i>P. acnes</i>	9,68 ± 0,68	11,41 ± 0,43	12,4 ± 0,22	12,99 ± 1,09	31,6 ± 0,77	NI
<i>S. aureus</i>	NI	7,05 ± 0,03	8,21 ± 0,28	12,07 ± 0,59	27,4 ± 1,24	NI
<i>S. epidermidis</i>	NI	NI	6,88 ± 0,44	8,06 ± 0,38	9,4 ± 0,4	NI

NI: *no inhibition* (tidak ada daya hambat). K(+): kontrol positif Klindamisin 2 µg; K(-): kontrol negatif DMSO 10%. Nilai rata-rata diameter daya hambat diperoleh melalui tiga kali ulangan secara duplo (K+): *Clindamycin positive control* 2 µg; K(-): *negative control of DMSO 10%*. The average value of the diameter of the resistance is obtained through three duplicate repetitions)

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk memiliki nilai KHM pada bakteri *P. acnes* 2,5%, pada bakteri *S. aureus* 5% dan pada bakteri *S. epidermidis* 9% (Tabel 4). Hasil KHM terhadap bakteri *P. acnes* terdapat pada konsentrasi paling rendah yang berarti *P. acnes* lebih sensitif dibandingkan dengan bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Efektivitas penghambatan ini karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam tanaman pucuk merah yang bersifat sebagai antibakteri.

Hasil pengujian yang diperoleh dari uji KBM terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis* pada ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah masih menunjukkan pertumbuhan bakteri pada setiap konsentrasi. Hasil pengujian KBM yang positif ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada setiap konsentrasi ekstrak. Berdasarkan hasil KBM ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah menunjukkan hasil negatif.

Tabel 4. Hasil pengujian KHM dan KBM ekstrak daun hijau tanaman pucuk merah (*Results of MIC and MBC tests of green leaf extract of red-lip plant*)

Bakteri Uji (<i>Tested Bacteria</i>)	Konsentrasi Hambat Minimum (<i>Minimum Inhibitory Concentration</i>)		Konsentrasi Bunuh Minimum (<i>Minimum Bactericidal Concentration</i>)	
	Konsentrasi Ekstrak (<i>Extract Concentration</i>) (%)	Pertumbuhan (<i>Growth</i>)	Konsentrasi Ekstrak (<i>Extract Concentration</i>) (%)	Pertumbuhan (<i>Growth</i>)
<i>Propionibacterium acnes</i>	2,5	-	2,5	+
	2,25	+	2,25	+
	2	+	2	+
	1,75	+	1,75	+
	1,5	+	1,5	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	-	5	+
	4,5	+	4,5	+
	4	+	4	+
	3,5	+	3,5	+
	3	+	3	+
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	-	10	+
	9	-	9	+
	8	+	8	+
	7	+	7	+
	6	+	6	+

Keterangan: (+) : Terdapat pertumbuhan bakteri, (-): Tidak terdapat pertumbuhan bakteri (*Description: (+) There is bacterial growth, (-) There is no bacterial growth*).

PEMBAHASAN

Pembuatan Serbuk Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Hijau Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Hasil rendemen ekstrak yang diperoleh pada penelitian sebesar 30,79%. Hasil ini menunjukkan etanol 70% cukup efektif untuk menarik senyawa-senyawa dalam daun hijau pucuk merah karena rendemen lebih dari 10%. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya (Pawarti *et al.*, 2023; Dewatisari *et al.*, 2018). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah lebih dari 10% (Syafriana & Wiranti, 2022).

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia menunjukkan bahwa baik serbuk simplisia ataupun ekstrak etanol daun hijau mengandung flavonoid, tanin, saponin, serta steroid, namun negatif terhadap alkaloid dan triterpenoid (Tabel 2). Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Syafriana & Wiranti, (2022) bahwa ekstrak etanol 70% daun hijau mengandung senyawa metabolit sekunder seperti, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Nurfitriyana *et al.* (2021) juga melaporkan bahwa ekstrak etanol 70% keluarga Myrtaceae memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti, flavonoid, tanin, dan saponin.

Pengujian alkaloid dilakukan menggunakan tiga pereaksi. Hasil dari pereaksi Bouchardat tidak menghasilkan endapan cokelat kehitaman, pada pereaksi Dragendorf tidak menghasilkan endapan cokelat kemerahan, dan pada pereaksi Mayer tidak menghasilkan endapan putih. Pengujian alkaloid pada ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah menunjukkan hasil negatif. Berdasarkan hasil yang diperoleh sesuai dengan yang dilakukan oleh Syafriana & Wiranti (2022) bahwa ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah negatif mengandung alkaloid.

Pengujian flavonoid pada serbuk dan ekstrak menghasilkan warna jingga yang menunjukkan adanya senyawa flanvonoid seperti flavon, kalkon, dan auron. Warna yang dihasilkan disebabkan oleh terbentuknya garam flavilium (Haryati *et al.*, 2015). Pengujian saponin menghasilkan busa setinggi 2 cm dan 2,5 cm pada ekstrak dan setelah ditambahkan HCl 2N busa tetap stabil (DepKes RI, 1995). Saponin termasuk zat antibakteri yang dapat menghambat fungsi membran sel mikrob. Saponin membentuk ikatan hidrogen sehingga menghancurkan sifat permeabilitas dinding sel dan menyebabkan pelepasan isi sel sehingga menimbulkan kematian pada sel (Lona, 2018).

Pengujian tanin pada serbuk dan ekstrak menunjukkan hasil positif dengan terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Rachmatiah *et al.*, 2022). Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang mempunyai beberapa khasiat seperti antidiare, antibakteri, dan antioksidan. Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak dan serbuk setelah ditambahkan FeCl_3 karena tanin akan bereaksi dengan ion Fe^{3+} dan akan membentuk senyawa kompleks trisianoferritrikalium Ferri (III) (Halimu *et al.*, 2017).

Pengujian steroid dan triterpenoid pada serbuk dan ekstrak menunjukkan hasil positif steroid dengan terbentuknya cincin merah kecokelatan pada perbatasan kedua larutan dengan warna hijau pada bagian atas larutan (Rachmatiah *et al.*, 2022). Hasil positif tersebut karena adanya kemampuan senyawa steroid membentuk warna oleh H_2SO_4 pekat dalam pelarut anhidrida asam asetat (Haryati *et al.*, 2015).

Identifikasi Morfologi Pewarnaan Gram Bakteri Uji

Identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri uji dengan membedakan spesies bakteri menjadi dua kelompok, yaitu Gram positif atau Gram negatif berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel bakteri (Yusmaniar *et al.*, 2017). Hasil identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1.000x (Gambar 1) pada bakteri *P. acnes* menunjukkan bentuk bakteri batang atau basil dan berwarna ungu. Bakteri *S. aureus* menunjukkan bentuk bulat-bulat bergerombol berwarna ungu. Bakteri *S. epidermidis* menunjukkan bentuk bulat atau kokus tidak beraturan dan berwarna ungu. Hasil identifikasi bakteri ini sesuai dengan yang dilaporkan bahwa bakteri *P. acnes* merupakan bakteri yang memiliki ciri-ciri

berbentuk batang tak teratur. *P. acnes* ini berbentuk filamen bercabang atau campuran bentuk batang atau filamen dengan bentuk kokoid (Anuzar *et al.*, 2017). *S. aureus* berbentuk kokus tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak beratur seperti buah anggur, dapat juga tersusun empat-empat (tetrad), membentuk rantai 3-4 sel, dan berpasangan atau bahkan satu-satu (Fayisa & Tuli, 2023). *S. epidermidis* memiliki bentuk bulat, diameter 0,5 μm -1,3 μm , berpasangan, satu-satu atau dapat juga berkelompok seperti buah anggur (Karimela *et al.*, 2019).

Bakteri Gram positif akan mempertahankan zat warna kristal violet setelah dicuci dengan alkohol. Bakteri Gram positif memiliki selapis dinding sel berupa peptidoglikan yang tebal, sehingga setelah pewarnaan dengan kristal violet maka pori-pori dinding sel menyempit akibat dekolorisasi oleh alkohol dan dinding sel tetap menahan warna ungu. Hasil identifikasi pewarnaan Gram menunjukkan bahwa bakteri *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis* mampu mempertahankan zat warna kristal violet yang menunjukkan bahwa ketiga bakteri penyebab jerawat tersebut merupakan bakteri Gram positif (Abdillah & Kurniawan, 2021).

Aktivitas Antibakteri dengan Pengujian Diameter Daya Hambat (DDH)

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah menunjukkan variasi daya hambat terhadap bakteri uji *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis*. Berdasarkan aktivitas antibakteri, zona hambat terbagi menjadi empat kategori, yaitu: aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (>10-20 mm), dan sangat kuat (>20-30 mm) (Datta *et al.*, 2019).

Hasil pengujian ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah terhadap bakteri *P. acnes* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2,5% diperoleh nilai DDH sebesar $9,68 \pm 0,68$ mm dengan kategori sedang, pada konsentrasi 5% nilai DDH sebesar $11,4 \pm 0,43$ mm dengan kategori kuat, pada konsentrasi 10% menunjukkan DDH sebesar $12,4 \pm 0,22$ mm dengan kategori kuat, dan pada konsentrasi 20% menunjukkan DDH sebesar $12,99 \pm 1,09$ mm dengan kategori kuat. Peningkatan nilai DDH seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan adanya hubungan positif antara konsentrasi ekstrak dan efektivitas antibakterinya.

Aktivitas yang tergolong kuat mulai dari konsentrasi 5% menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun hijau pucuk merah memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan *P. acnes*. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun merah tanaman pucuk merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* (Suryati *et al.*, 2025; Syafriana *et al.*, 2025).

Secara fisiopatologi, *P. acnes* merupakan bakteri penyebab jerawat yang menghasilkan enzim lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit yang akan menyebabkan terjadinya inflamasi jaringan sehingga terbentuk jerawat (Salman & Alkuzaie, 2024). Penanganan infeksi dari bakteri ini umumnya menggunakan antibiotik dari golongan makrolida, tetrasiklin, dan linkosamida. Namun, laporan terbaru menunjukkan peningkatan resistensi terhadap antibiotik tersebut (Beig *et al.*, 2024; Yu *et al.*, 2024). Oleh sebab itu, temuan ini memperkuat potensi ekstrak etanol daun hijau pucuk merah sebagai kandidat alternatif alami dalam pengendalian infeksi *P. acnes* dan pencegahan jerawat.

Hasil uji pada bakteri *S. aureus* menunjukkan bahwa tidak terdapat zona hambat pada konsentrasi 2,5%. Aktivitas mulai muncul pada konsentrasi 5% dengan nilai DDH sebesar $7,05 \pm 0,03$ mm (kategori sedang), meningkat menjadi $8,21 \pm 0,28$ mm (kategori sedang) pada konsentrasi 10%, dan mencapai $12,07 \pm 0,59$ mm (kategori kuat) pada konsentrasi 20%. Hal ini menunjukkan adanya hubungan positif antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan kemampuan penghambatan terhadap *S. aureus*.

Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif oportunistik penyebab infeksi kulit dan jaringan lunak, termasuk jerawat pustular. Mekanisme infeksi melibatkan pembentukan nanah dan reaksi inflamasi akibat toksin dan enzim yang dihasilkan (Fayisa & Tuli, 2023). Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun hijau pucuk merah memiliki potensi penghambatan terhadap patogen kulit oportunistik ini.

Sementara itu, hasil pengujian terhadap *S. epidermidis* menunjukkan tidak adanya zona hambat pada konsentrasi 2,5% dan 5%. Aktivitas mulai tampak pada konsentrasi 10% dengan nilai DDH sebesar $6,88 \pm 0,44$ mm (kategori sedang) dan meningkat pada konsentrasi 20% menjadi

$8,06 \pm 0,38$ mm (kategori sedang). Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun hijau pucuk merah memiliki efektivitas yang lebih rendah terhadap *S. epidermidis* dibandingkan *S. aureus*. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh kemampuan pembentukan biofilm yang lebih kuat pada *S. epidermidis*. Bakteri ini diketahui mampu membentuk lapisan biofilm tebal dan rapat pada permukaan benda asing maupun jaringan kulit. Lapisan biofilm ini berfungsi sebagai penghalang fisik terhadap penetrasi senyawa antibakteri. Studi oleh Koch *et al.* (2020) menunjukkan bahwa biofilm *S. epidermidis* secara signifikan menghambat penetrasi antibiotik dan meningkatkan toleransi sel terhadap paparan senyawa aktif. Sebaliknya, *S. aureus* juga dapat membentuk biofilm, namun strukturnya lebih tipis dan kurang rapat sehingga senyawa aktif lebih mudah menembus dan berinteraksi dengan target seluler.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun hijau pucuk merah memiliki aktivitas antibakteri kuat terhadap *P. acnes* dan *S. aureus*, serta aktivitas sedang terhadap *S. epidermidis*. Aktivitas ini kemungkinan dikarenakan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, dan saponin yang berperan sebagai komponen antibakteri alami. Tanin dan flavonoid termasuk dalam kelompok senyawa fenolik yang disintesis oleh tanaman sebagai respons terhadap infeksi bakteri dan diduga bahwa gugus OH dalam senyawa flavonoid dapat mengkoagulasi protein pada bakteri sehingga bakteri tidak dapat berkembang. Sementara itu, saponin diketahui memiliki kemampuan mengganggu permeabilitas membran sel dengan membentuk kompleks pada lipid membran, sehingga meningkatkan kebocoran sel dan menyebabkan kematian bakteri (Haryati *et al.*, 2015; Haryanti & Pitaloka, 2019; Djohan *et al.*, 2022).

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Hasil pengujian KHM ekstrak etanol 70% daun hijau pucuk merah terhadap tiga jenis bakteri uji menunjukkan variasi nilai KHM. Hasil pada *P. acnes* menunjukkan tidak terjadi pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 2,5%, sedangkan pada konsentrasi 2,25%, 2%, 1,75%, dan 1,5% terlihat pertumbuhan bakteri. Hal ini menunjukkan bahwa nilai KHM ekstrak terhadap *P. acnes* adalah 2,5%.

Hasil uji pada *S. aureus* tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 5%, sedangkan pada konsentrasi 4,5%, 4%, 3,5%, dan 3% menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri. Hal ini menunjukkan bahwa nilai KHM ekstrak terhadap *S. aureus* adalah 5%. Sementara itu, pada *S. epidermidis* tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 10% dan 9%, tetapi pertumbuhan terlihat pada konsentrasi 8%, 7%, dan 6%, sehingga nilai KHM nya adalah pada 9%.

Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak etanol 70% daun hijau pucuk merah memiliki aktivitas penghambatan paling kuat terhadap *P. acnes*, diikuti oleh *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Hal ini menunjukkan bahwa *P. acnes* merupakan bakteri yang paling sensitif terhadap kandungan senyawa aktif dalam ekstrak, sedangkan *S. epidermidis* relatif lebih resisten.

Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Hasil uji KBM ekstrak etanol 70% daun hijau pucuk merah terhadap *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis* menunjukkan bahwa pada seluruh konsentrasi uji masih terdapat pertumbuhan bakteri. Hal ini menandakan bahwa tidak ada konsentrasi ekstrak yang mampu membunuh bakteri secara total, sehingga hasil KBM dinyatakan negatif untuk ketiga bakteri uji. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun hijau pucuk merah memiliki sifat bakteriostatik, yaitu menghambat pertumbuhan bakteri namun belum mampu membunuh secara menyeluruh (Ishak *et al.*, 2025). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa efektivitas antibakteri dari ekstrak tanaman sering kali lebih rendah dibandingkan zat antimikroba dari fungi atau bakteri, tergantung pada jenis senyawa aktif, tingkat penetrasi ke dalam sel bakteri, serta ketahanan spesifik masing-masing bakteri (Berida *et al.*, 2025).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Konsentrasi Hambat Minimum dari bakteri *P. acnes* yaitu pada

konsentrasi 2,5%; *S. aureus* pada konsentrasi 5%; dan *S. epidermidis* pada konsentrasi 9%. Ekstrak etanol 70% daun hijau tanaman pucuk merah tidak memiliki Konsentrasi Bunuh Minimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilakukan atas dana Hibah Penelitian Internal Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN), Jakarta Tahun Akademik Genap 2023/2024.

KONTRIBUSI PENULIS

VS: membuat konsep penelitian, mengumpulkan data penelitian, analisis data penelitian, membuat draf artikel, dan merevisi naskah akhir; DJN: mengumpulkan data penelitian dan membuat draf artikel; RTM: membuat kosep penelitian, analisis data penelitian, dan membuat draf artikel; LAR: mengumpulkan data penelitian, membuat draf artikel, dan merevisi naskah akhir.

REFERENSI

- Abdilah, F. and Kurniawan., 2022. Morphological characteristics of air bacteria in Mannitol Salt Agar Medium. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology (BJMLT)*, 3(2), pp.353-359.
- Anuzar, C.H., Hazar, S. dan Suwendar., 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun cabe rawit (*capsicum frustescens* l.) terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *propionibacterium acnes* secara invitro. *Jurnal Farmasi*, 3(2), pp.457–464.
- Aryanti, A.R., Susanti, M.H., Saputro, A.H., Herayati1, Sari, I.P. dan Saputra, I.S., 2025. Perbandingan metode ekstraksi maserasi, sokletasi, dan sonikasi terhadap nilai rendemen ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma Longa* L.). *Journal of Chemistry Sciences & Education*, 2(1), pp.1-9.
- Ayu, D., Pratama, O., Aquila, P., Tapan, S., Prasetyo, D. dan Permata, F.S., 2022. Potensi teh herbal pucuk merah sebagai hepatoprotektor dan antioksidan pada tikus model intoksikasi organophosphate terhadap kadar SGPT dan SGOT. Preprint tersedia pada: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28488.19204>
- Beig, M., Shirazi, O., Ebrahimi, E., Benadkouki, A.Z., Golab, N. and Sholeh, M., 2024. Prevalence of antibiotic-resistant *Cutibacterium acnes* (formerly *Propionibacterium acnes*) isolates, a systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 39, pp.82-91.
- Berida, T.I., Adekunle, Y.A., Dada-Adegbola, H., Kdimy, A., Roy, S. and Sarker, S.D., 2024. Plant antibacterials: The challenges and opportunities. *Heliyon*, 10, p.e31145.
- Cahyani, N.P.S.E., Susiarni, J., Dewi, C.S., Melyandari, N.L.P., Putra, K.W.A. dan Swastini, D.A., 2019. Karakteristik dan skrining fitokimia ekstrak etanol 70% batang kepuh (*Serculia foetida* L.). *Jurnal Kimia* 2, 13(1), pp.22–28.
- Cappuccino, J.G. and Sherman, N., 2013. *Microbiology: A Laboratory Manual*. 10th Edition, Pearson Education Limited, London.
- Datta, F.U., Daki, A.N., Benu, I., Detha, A.I.R., Foeh, N.D.F.K. dan Ndaong, N.A., 2019. Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat cairan rumen terhadap pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumur agar. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-Inn Kristal Kupang*, pp.66–85.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (DepKes RI), 1995. *Materia Medika Indonesia* (Jilid VI). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Indonesia.
- Dewatisari, W.F., Rumiyanti, L. dan Rakhmawati, I., 2018. Rendemen dan skrining fitokimia pada ekstrak daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), pp.197.
- Djohan, H., Sugito dan Sutriswanto., 2022. Daya hambat air perasan daun pucuk merah (*syzygium oleana*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Laboratorium Khatulistiwa*, 5(2), pp.34-38.
- Endarini, L.H., 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Fayisa, W.O. and Tuli, N.F., 2023. Review on *Staphylococcus aureus*. *Int J of Nursing Care and Research*, 1(2), pp.1-8.
- Fikriana, N.A., Chusniasih, D. dan Ulfa, A.M., 2021. Uji efektivitas ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L.) sediaan krim terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(3), pp.240–247.
- Hakim, A.R. dan Saputri, R., 2020., Narrative Review: Optimasi etanol sebagai pelarut senyawa flavonoid dan fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), pp.177-180.
- Halimu, R.B., Sulistijowati, R. dan Mile, L., 2017. Identifikasi kandungan tanin pada *Sonneratia alba*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(4), pp.93–97.
- Haryanti, E. dan Pitaloka, E.D. 2019. Uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *J. Jurnal Farmasi Dan Sains*, 3(1), pp.29-40.
- Haryati, N.A., Erwin, E. dan Saleh, C., 2015. Uji toksisitas dan aktivitas antibakteri ekstrak daun merah tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(1), pp.35–40.
- Hidayat, R. and Wulandari, P., 2021. Methods of extraction: maceration, percolation and decoction. *Eureka Herba Indonesia*, 2(1), pp.68-74.
- Imasari, T. and Emasari, F.A., 2022. Detection of bacteria *Staphylococcus* sp causes of acne with level of face care knowledge in class xi students at SMK Negeri 1 Pagerwojo. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 2(2), pp.58–65.
- Ishak, A., Mazonakis, N., Spernovasilis, N., Akinosoglou, K. and Tsiotis, C. 2025. Bactericidal versus bacteriostatic antibacterials: clinical significance, differences and synergistic potential in clinical practice. *J Antimicrob Chemother*, 80, pp.1–17.
- Iskandi, S., Fauziah, F. and Oktavia, S., 2021. Review: Antibacterial activity of *Syzygium polyanthum*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine*, 6(8), pp.182–186.
- Kamala, M.F. dan Permana, D., 2020. Sensitivitas antibiotik paten dan generik terhadap beberapa bakteri penyebab jerawat. *Yarsi Journal of Pharmacology*, 1(2), pp.78–86.
- Karimela, E.J., Ijong, F.G., Palawe, J.F.P. dan Mandeno, J.A., 2019. Isolasi dan identifikasi bakteri *Staphylococcus Epidermidis* pada ikan asap pinekuhe. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 9(1), pp.35–42.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI)., 2017. *Farmakope Herbal Indonesia* (II). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khumaidi, A., Nugrahani, A.W. dan Gunawan, F., 2020. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kapas (*Gossypium barbadense* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), pp.52-61.
- Koch, J.A., Pust, T.M., Cappellini, A.J., Mandell, J.B., Ma, D., Shah, N.B., Brothers, K.M. and Urich, K.L., 2020. *Staphylococcus epidermidis* Biofilms Have a High Tolerance to Antibiotics in Periprosthetic Joint Infection. *Life*, 10(11), p.253.
- Kursia, S., Lebang, J.S., Taebe, B., Burhan, A., Rahim, W.O. dan Nursamsiar., 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etilasetat daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), pp.72–77.
- Lona, A.T., 2018. *Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan, etil asetat, dan air dari ekstrak daun hijau tanaman pucuk merah (Syzygium myrtifolium Walp) terhadap bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923*. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Luthfiyana, N., Bija, S., Anwar, E., Laksmitawati, D.R. and Rosalinda, G.L., 2022. Characteristics and activity of chitosan from mud crab shells on acne bacteria: *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* and *Propionibacterium acnes*. *Biodiversitas*, 23(12), pp.6645-6651.
- Marliana, S.D., Suryanti, V. and Suyono., 2005. The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of chemical compounds in ethanol extract of labu siam fruit

- (*Sechium edule* Jacq. Swartz.). *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 3(1), pp.26–31.
- Maulana, H., Wydiamala, E., Biworo, A. dan Mangkurat, U.L., 2021. Uji aktivitas larvasida ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap nyamuk aedes aegypti. *Jurnal Homeostasis*, 4(3), pp.567–574.
- Nurfitriyana, Yanuarti, R. dan Pangesti, I.D., 2021. Formulasi, evaluasi dan uji antibakteri sediaan gel ekstrak etanol duan jambu biji (*Psidium Guajava* L.) sebagai anti jerawat. *Iontech*, 02(01), pp.50–59.
- Pawarti, N., Iqbal, M., Ramdini, D.A. dan Yuliyanda, C., 2023. Pengaruh metode ekstraksi terhadap persen rendemen dan kadar fenolik ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan. *Medula*, 13(4), pp.590–593.
- Putri, R., Hardiansah, R. dan Supriyanta, J., 2020a. Formulasi dan evaluasi fisik salep anti jerawat ekstrak etanol 96% daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Farmagazine*, 7(2), pp.20–29.
- Putri, T.D., Prasasti, A.G., Suliaty, dan Idayati, T., 2020b. Potensi ekstrak daun pucuk merah pada tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sebagai handsanitizer alami. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya*, 2(1), pp.1–5.
- Qolbi, N. dan Yuliani, R., 2018. Skrining aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% sepuluh daun tanaman terhadap *Klebsiella Pneumoniae*. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1), pp.8–18.
- Rachmatiah, T., Daud, J.J. dan Artanti, N., 2022. Aktivitas antioksidan, toksisitas, kandungan senyawa fenol dan flavonoid total dari daun leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn). *Sainstech Farma*, 15(1), pp.35–43.
- Rahmawati, D., 2019. *Mikrobiologi Farmasi* (J. Aksara (ed.)). Jakarta: Pustaka Baru Press.
- Salman, A.S. and Alkuhuzaie, M.M., 2024. *Cutibacterium acnes* (*Propionibacterium acnes*): Review Article. *International Journal of Science and Research Archive*, 12(02), pp.1105–1110.
- Salsabila, F.S., 2020. *Efektivitas Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.) Sebagai Antimikroba Terhadap *Salmonella Typhi**. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. pp.1–72.
- Samodra, G. dan Kaaffah, S., 2024. Uji efektivitas ekstrak daun tapak dara terhadap penyembuhan luka sayat pada kulit punggung kelinci. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 7(4), pp.608–615.
- Setiawan, D.A. dan Wakhidah, A.Z., 2023. Botani, ekologi, fitokimia, bioaktivitas, dan pemanfaatan pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) di Indonesia: Suatu Kajian Pustaka. *Jurnal Biologi Udayana*, 27(1), pp.84–94.
- Singh, V.J., Kritika, Sharma, S., Kumari, S. and Sharma, S. 2024. Reviews on acne skin infection: diagnosis & management therapies. *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, 9(1), pp.1964–1987.
- Sitohang, I.B.S., Fathan, H., Effendi, E. and Wahid, M., 2019. The susceptibility of pathogens associated with acne vulgaris to antibiotics. *Med J Indones.*, 28, pp.21–27.
- Suirta, I.W., 2016. Sintesis senyawa kalkon serta uji aktivitas sebagai antioksidan. *Jurnal Kimia*, pp.75–80.
- Suryati, Santoni, A., Arifin, B., Aisyah, N., Frisky, S. and Aisyah, S., 2025. Bioactivity of red leaf extract of Pucuk merah Plant (*Syzygium myrtifolium* Walp.). *Jurnal Riset Kimia* 16(1), pp.58–70.
- Susiloningrum, D. dan Indrawati, D., 2020. Penapisan fitokimia dan analisis kadar flavonoid total rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Valeton & Zijp.) dengan perbedaan polaritas pelarut. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 9(2), pp.126-136
- Syafriana, V., Purba, R.N. and Djuhariah, Y.S., 2021. Antibacterial activity of kecombrang flower (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm) extract against *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes*. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 06(01), pp.1–11.

- Syafriana, V., Rachmatiah, T. dan Utama, N.W. 2020. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit batang meranti aarang punai (*Shorea parvifolia* Dyer) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana*, Spesial Issue, pp.160-170.
- Syafriana, V. dan Wiranti, Y., 2022. Potensi daun tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sebagai agen antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. *Farmasains*, 9(2), pp.65–75.
- Syafriana, V., Yasman, Handayani, W., Ningsih, D.J., Anjani, C.D., Manalu, R.T., Yuniati, R. and Sholikha, M., 2025. Antibacterial activities of n-Hexane and ethyl acetate extracts from young leaves of red lip (*Syzygium myrtifolium* (Roxb.) Walp.). *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 18(4), pp.1845-1853.
- Vasam, M., Korutla, S. and Bohara, R.A., 2023. Acne vulgaris: A review of the pathophysiology, treatment, and recent nanotechnology based advances. *Biochemistry and Biophysics Report*, 36, p.101578.
- Yu, R., Yu, L., Ning, X. and Cui, Y., 2024. Investigating *Propionibacterium acnes* antibiotic susceptibility and response to bacteriophage *in vitro* and *in vivo*. *Front. Microbiol.* 15, pp.1424849.
- Yusmaniar, Wardiyah, dan Nida, K., 2017. Mikrobiologi dan Parasitologi. In *Bahan Ajar Farmasi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.