



Salep Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini*) sebagai Penghambat Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat

Java Plum (*Syzygium cumini*) Leaf Extract Ointment as an Inhibitor of Acne-Causing Bacteria *Propionibacterium acnes*

Pamela Felita Setiawan¹, Devi Alvina¹, Jessica Rieko Subandriyo¹, Meisy¹, Priska Kezia Paramitha¹, Stefani Santi Widhiastuti^{1*}

¹Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari no. 44, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Email stefani.santi@uajy.ac.id *Penulis Korespondensi

Abstract

Acne is a skin disease that typically appears on the face, caused by bacteria such as *Propionibacterium acnes*. The use of antibiotics to cure acne has side effects on the risk of hypersensitivity or allergies, so the use of natural ingredients such as herbal medicines is a good alternative treatment. One of the natural ingredients with antibacterial potency that can inhibit the growth of *P. acnes* bacteria is the leaves of the java plum plant which contain antibacterial. The java plum leaf test method consisted of java plum leaf extract, phytochemical filtering of the extract, ointment formulation, inhibition zone test and ointment product test. The purpose of this study was to determine the ability of java plum leaf extract ointment in inhibiting the acne-causing bacteria *P. acnes*, as well as its physical properties and storage during storage. The results obtained showed that java plum leaf extract contains flavonoids, triterpenoids, tannins, saponins, and alkaloids. The best results in the inhibition zone test of extracts and ointments appeared at a concentration of 10% which had the best antibacterial activity against *P. acnes* with an inhibition zone diameter of 9.17 mm, while the best stability test results were at a concentration of 15% ointment with a pH of 6.5 ± 0.5 , spreadability 3.17 ± 0.26 , adhesion >2 minutes.

Keywords: Antibacterial, Java Plum, Ointment, Pimple, *Propionibacterium acnes*.

Abstrak

Jerawat merupakan gangguan pada permukaan tubuh yang umumnya sering muncul pada wajah. Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat. Penggunaan antibiotik memiliki efek samping pada risiko hipersensitivitas atau alergi, sehingga penggunaan bahan alami sebagai obat herbal menjadi alternatif pengobatan yang baik. Salah satu bahan alami dengan potensi antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* adalah daun tanaman jambang dengan kandungan antibakteri. Metode pengujian daun jambang berupa pembuatan ekstrak daun jambang, skrining fitokimia ekstrak, formulasi salep, uji zona hambat dan uji stabilitas produk salep. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan salep ekstrak daun jambang dalam menghambat bakteri penyebab jerawat *P. acnes*, serta sifat fisik dan stabilitasnya selama penyimpanan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak daun jambang memiliki kandungan flavonoid, triterpenoid, tannin, saponin, dan alkaloid. Hasil terbaik pada uji zona hambat ekstrak dan salep tampak pada konsentrasi 10% yang memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap *P. acnes* dengan diameter zona hambat 9,17 mm, sedangkan hasil uji stabilitas terbaik pada salep konsentrasi 15% dengan pH $6,5 \pm 0,5$, daya sebar $3,17 \pm 0,26$, daya lekat >2 menit.

Kata kunci: Antibakteri, Jambang, Jerawat, *Propionibacterium acnes*, Salep.

Diterima : 11 November 2022 ; Direvisi : 26 November 2022 ; Disetujui : 10 November 2023



Pendahuluan

Jerawat merupakan gangguan kulit yang sering muncul di permukaan tubuh, terutama wajah dan umumnya disebabkan oleh aktivitas infeksi bakteri *Propionibacterium acnes* (Veronica et al., 2020). Paparan sinar matahari menyebabkan produksi keringat dan minyak berlebih yang dapat memicu timbulnya jerawat pada kulit (Lestari et al., 2021). Sebagai negara tropis, Indonesia menerima paparan sinar matahari kurang lebih 12 jam sehari, yang menyebabkan angka kejadian jerawat di negara ini cukup tinggi. Jerawat paling banyak terjadi pada remaja berusia sekitar 15-18 tahun, dengan prevalensi di Indonesia mencapai angka 80-85% (Saragih et al., 2016). Jerawat yang tidak segera diatasi akan berkembang menjadi papula dan pustule, yang kemudian menutup saluran pilosebacea sehingga aliran sebum ke permukaan terhambat dan meninggalkan *permanent sparring* atau parut permanen (Veronica et al., 2020).

Secara umum jerawat ditangani dengan perawatan kulit modern, dengan menggunakan antibiotik sebagai antibakteri. Penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi terhadap kulit dan bahkan meningkatkan resiko reaksi hipersensitivitas pada beberapa orang (Madelina dan Sulistiyaningsih, 2018). Oleh karena itu, perlu alternatif antibakteri lain sebagai obat jerawat yang bersifat alami dan aman untuk kulit agar dapat meminimalisir efek samping. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan antibakteri dari daun jamblang (*Syzygium cumini*).

Jamblang adalah tanaman tropis yang banyak ditemukan di Indonesia (Haroon et al., 2015). Tanaman memiliki proses regenerasi yang cepat dan tidak bergantung pada musim sehingga mudah didapatkan dalam jumlah yang banyak (Septiani et al., 2018). Jambalang telah dimanfaatkan secara tradisional untuk pengobatan, seperti kulit kayu sebagai alternatif pengobatan diabetes dan buahnya sebagai alternatif pengobatan asma (Jannah dan Safnowandi, 2018). Meskipun demikian, hingga saat ini daun jambalang masih belum banyak diteliti dan dimanfaatkan secara optimal sebagai obat dalam bentuk sediaan topikal.

Daun jambalang mengandung flavonoid, tanin, dan terpenoid yang berperan sebagai

antibakteri. Senyawa tersebut dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri sehingga pertumbuhan bakteri terhambat. Jumlah flavonoid total dari ekstrak daun jambalang adalah 1,60% (Rachmawati et al., 2021). Maka, olahan daun jambalang dalam bentuk sediaan topikal diharapkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *P. acnes*. Sediaan anti jerawat dapat berbentuk gel, salep, krim, dan losion namun, sediaan yang paling umum digunakan untuk jerawat adalah salep.

Berdasarkan Farmakope Indonesia (2020), salep merupakan sediaan setengah padat yang ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit. Basis salep yang digunakan merupakan salep *water based* sehingga cocok untuk sediaan anti-jerawat karena tidak memicu produksi minyak berlebih pada wajah sebagai salah satu penyebab jerawat. Sediaan salep juga bertahan lama di kulit sehingga waktu kontak antara senyawa dan jerawat lebih efektif dan mudah dioleskan dalam jumlah sedikit pada jerawat serta cocok untuk sediaan herbal karena bahan aktif terdispersi secara homogen (Davis et al., 2022). Oleh karena itu, pengolahan ekstrak daun jambalang (*S. cumini*) dalam bentuk salep merupakan pilihan yang sesuai untuk pengobatan bakteri penyebab jerawat *P. acnes*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan salep ekstrak daun jambalang dalam menghambat bakteri penyebab jerawat *P. acnes*, serta sifat fisik dan stabilitasnya selama penyimpanan.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *shaker incubator* JSSI-300C, *rotary evaporator* (IKA Model RV 10 Basic V), inkubator *memmert*, autoklaf HIRAYAMA, *Biosafety Cabinet* (BSC) ESCO, oven MMM Medcenter, *grinder*, *vortex* Maxi Mix II, timbangan analitik Mettler Toledo, pH meter (OHAUS), *mesh 40*, kertas saring Whatmann no 41, corong kaca, propipet, pipet ukur, gelas ukur, gelas Beaker, botol vial, tabung reaksi PYREX, rak tabung reaksi, cawan petri, perforator nomor 2, penggaris, gelas objek, drigalski, gelas pengaduk, jarum ose, kertas payung, dan kertas timbang.

Bahan dalam penelitian ini berupa daun jamblang (*Syzygium cumini*), PEG 400, PEG 4000, nipagin, isolat bakteri *Propionibacterium acnes*, medium *nutrient agar* (NA), medium *nutrient broth* (NB), etanol 96%, alkohol 70%, akuades, mediklin 1% gel, klindamisin, reagen *Dragendorff*, reagen *Wagner*, reagen *Mayer*, FeCl₃, akuades, Magnesium (Mg), HCl pekat, dan amil alkohol.

+ Rancangan Percobaan

Prosedur Kerja

Penelitian diawali dengan identifikasi daun jamblang yang dilakukan di Laboratorium Teknobiologi-Industri Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan nomor identifikasi 07/LBI/D/06/2023. Identifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa daun yang digunakan adalah daun jamblang (*Syzygium cumini*). Pelaksanaan identifikasi dilakukan dengan mengamati dan membandingkan ciri morfologi dari daun jamblang.

Pembuatan Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Preparasi sampel daun jamblang dilakukan sesuai Putri *et al.* (2020) yang dimodifikasi, dengan cara daun dicuci dengan air dan dipotong kecil. Potongan daun dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C selama 24 jam hingga kering, dihaluskan dengan alat *grinder* hingga berbentuk serbuk dan diayak dengan *mesh* 40. Pembuatan ekstrak daun jamblang dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% perbandingan 1:5 dan dimasukkan ke *shaker incubator* kecepatan 120 rpm selama 24 jam, kemudian hasil maserasi disaring dengan kertas saring Whatmann dan remaserasi dilakukan sebanyak 1 kali. Ekstrak dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C selama 5 jam. Hasil evaporasi berupa ekstrak kental daun jamblang (*S. cumini*) dioven selama 24 jam, kemudian didapatkan hasil berupa ekstrak kering.

Uji Fitokimia Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji fitokimia ekstrak daun jamblang sesuai metode Hidayah *et al.* (2016) yang dimodifikasi. Identifikasi alkaloid dilakukan dengan cara ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) sebanyak 2 mL ditambahkan dengan 10 mL

kloroform, divortex hingga homogen. Sampel ditambahkan 5 tetes ammonia, divortex hingga homogen. Fraksi bawah diambil, dimasukkan ke tabung reaksi baru dan ditambah 5 tetes asam sulfat 2N, kemudian fraksi bawah diambil, dimasukkan ke 3 tabung reaksi berbeda. Masing-masing tabung diberi reagen *Dragendorff*, *Wagner* dan *Mayer* 5 tetes. Hasil positif ditandai dengan endapan coklat pada reagen *Wagner*, endapan putih pada reagen *Mayer* dan endapan merah pada reagen *Dragendorff*.

Identifikasi tanin dilakukan dengan cara ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) 1 mL ditambahkan akuades 10 mL, didiamkan selama 5 menit dan disaring. Filtrat diambil sebanyak 1 mL dan diberi 5 tetes FeCl₃ 1%. Hasil positif ditandai dengan warna hijau kebiruan atau hijau kehitaman pada sampel.

Identifikasi saponin dilakukan dengan cara ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) 1 mL ditambahkan dengan 10 mL akuades dan dikocok 30 detik. Hasil positif keberadaan saponin ditunjukkan dengan adanya busa setinggi 1-3 cm.

Identifikasi steroid dan triterpenoid dilakukan dengan cara ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) 1 mL ditambahkan akuades 10 mL, didiamkan 5 menit dan disaring. Filtrat diambil sebanyak 1 mL dan diberi 5 tetes FeCl₃ 1%. Hasil positif ditandai dengan warna hijau kebiruan atau hijau kehitaman pada sampel.

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan cara ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) sebanyak 0,2 g dimasukkan ke erlenmeyer ditambahkan 100 mL akuades, didiamkan 5 menit dan disaring. Filtrat diambil sebanyak 5 mL dan ditambahkan 0,1 g Mg, 1 mL HCl pekat dan 5 mL amil alkohol, kemudian digojog. Hasil positif keberadaan flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi merah atau jingga atau kuning.

Pembuatan Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Pembuatan salep sesuai metode Putri *et al.* (2020), dengan modifikasi. Nipagin sebanyak 0,22 g dilarutkan ke dalam 73,85 g PEG 400, kemudian PEG 4000 sebanyak 25,93 g dileburkan ke campuran dan diaduk hingga dingin. Ekstrak daun Jamblang (*S. cumini*) ditambahkan sesuai perlakuan (0%; 5%; 10%; 15%) dan diaduk hingga homogen.

Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*) dan Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji antibakteri dilakukan sesuai dengan metode Indarto *et al.* (2019) dengan modifikasi. Sampel uji antibakteri ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) adalah ekstrak cair jamblang dengan 3 konsentrasi berbeda, kontrol negatif berupa pelarut etanol 96%, serta kontrol positif berupa serbuk Klindamisin. Sampel uji antibakteri salep ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) berupa sediaan salep ekstrak daun jamblang dengan 3 konsentrasi berbeda, kontrol negatif sediaan salep, dan kontrol positif berupa salep Klindamisin.

Bakteri *P. acnes* diregenerasi dengan medium *Nutrient Broth* (NB), kemudian diinkubasi selama 24-48 jam. Biakkan diambil 0,1 mL dan dituangkan pada medium *nutrient agar* (NA) yang telah dipadatkan di cawan petri. Sumuran dibuat dengan perforator sebanyak jumlah sampel, kemudian sampel dimasukkan ke setiap sumuran sebanyak 0,1 mL. Media diinkubasi pada suhu 30°C selama 18 jam, kemudian zona hambat diukur dengan penggaris. Kekuatan aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan (Davis dan Stout, 1971) dimana aktivitas sangat kuat: Diameter Daya Hambat (DDH) ≥ 20 mm, aktivitas kuat: DDH 10–20 mm, aktivitas sedang: DDH 5–10 mm dan aktivitas lemah: DDH < 5 mm. Uji antibakteri dilakukan dengan replikasi sebanyak 3 kali pada setiap perlakuan.

Uji Stabilitas Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji stabilitas dilakukan sesuai metode Sompotan *et al.*, 2019 dengan modifikasi. Salep ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) disimpan suhu 16°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke oven suhu 30°C selama 24 jam. Perlakuan dihitung sebagai 1 siklus. Uji dilakukan selama 6 siklus atau selama 12 hari. Uji sifat fisik sediaan dilakukan setiap akhir siklus meliputi daya sebar, daya lekat, pH, homogenitas dan organoleptik.

Uji Sifat Fisik Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji sifat fisik yang dilakukan meliputi uji daya sebar, daya lekat, pH, homogenitas, dan organoleptik, sesuai dengan metode Mailana *et*

al. (2016) dan Lestari *et al.* (2017), dengan modifikasi.

Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g salep diletakkan di atas kaca bulat dan ditimpa kaca lain. Beban seberat 100 g ditambahkan di atas kaca dan 7 didiamkan selama 1 menit, kemudian diameter sebaran salep yang konstan diukur dengan jangka sorong. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali.

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 g salep diletakkan pada gelas objek dan ditimpa dengan gelas objek lainnya. Beban seberat 1 kg diletakkan pada gelas objek selama 5 menit, kemudian beban diambil. Waktu yang dibutuhkan agar kedua gelas objek terpisah dicatat dan pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali.

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara pH meter digital dicelupkan ke dalam sediaan salep, ditunggu hingga angka pH stabil dan data dicatat. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan salep dioleskan ke permukaan gelas objek. Homogenitas diamati secara kasat mata. Salep yang homogen tidak terdapat butiran kasar pada gelas objek. Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati tekstur, bau, serta warna secara visual dan dideskripsikan. Setiap sampel diuji sebanyak 3 kali.

Uji Organoleptik Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji organoleptik sesuai metode Putri *et al.* (2020), dengan modifikasi. Uji sifat fisik dilakukan dengan mengamati tekstur, bau, serta warna secara visual. Pengamatan dideskripsikan dengan kata-kata dan hasil dicatat.

Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui efektivitas aktivitas antibakteri daun jamblang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* melalui data diameter zona hambat. Analisis data juga dilakukan untuk evaluasi hasil pengukuran daya sebar, daya lekat, dan pH. Analisis menggunakan One Way ANOVA taraf

kepercayaan 95%, dengan melihat ada tidaknya perbedaan signifikan pada data.

Hasil dan Pembahasan

Uji Fitokimia Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder suatu sampel. Uji fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid. Hasil uji fitokimia pada ekstrak daun jamblang menunjukkan bahwa daun jamblang memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Hasil ini sesuai dengan penelitian Rachmawati *et al.* (2021) yang mengungkapkan bahwa daun jamblang mengandung flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid. Hasil penelitian ini juga memperkuat pernyataan Putri *et al.* (2021) dalam penelitiannya yang mengungkapkan bahwa ekstrak daun jamblang mengandung flavonoid dan tanin, serta senyawa fitokimia lain seperti fenil propanoid, fenol, glukosida, lignan, triterpenoid, sesquiterpenoid, sterol, benzofuran, kromon, kumarin, dan asam benzoat.

Formulasi Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Salep adalah sediaan setengah padat untuk pemakaian topikal pada kulit dan dapat bertahan lama pada kulit (Farmakope, 2020). Jenis sediaan salep cocok untuk jerawat karena konsistensinya baik untuk terapi penyakit kulit akibat bakteri. Basis salep larut air yang cocok untuk jerawat adalah PEG karena tidak berlemak sehingga tidak memicu produksi minyak berlebih pada wajah sebagai salah satu penyebab jerawat. Basis salep larut air juga dapat melepaskan zat aktif lebih baik dibandingkan dengan basis yang larut minyak (Ulaen *et al.*, 2012). Salep ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) dapat dilihat pada Gambar 1.

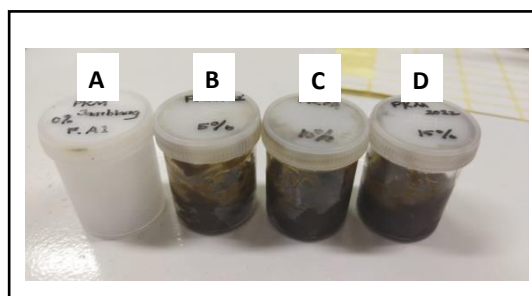
Organoleptik salep (Tabel 1) menunjukkan adanya perubahan aroma salep dengan adanya penambahan ekstrak daun jamblang. Basis salep tanpa penambahan ekstrak daun jamblang (konsentrasi 0%) tidak memiliki aroma tertentu, sedangkan dengan

Hasil positif pada uji flavonoid ditunjukkan dengan warna larutan menjadi kuning, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Indarto (2015), bahwa perubahan warna terjadi karena terdapat reduksi nitrit. Hasil positif pada uji saponin ditunjukkan dengan adanya busa setinggi 1 hingga 3 cm. Nurzaman *et al.* (2018) mengungkapkan dalam penelitiannya, pembentukan busa terjadi karena terdapat reaksi hidrolisis saponin di dalam akuades sehingga terbentuk buih.

Hasil positif pada uji tanin ditunjukkan dengan perubahan warna larutan menjadi hijau kebiruan. Adanya tanin menyebabkan $FeCl_3$ terhidrolisis sehingga menghasilkan warna biru gelap. Hasil positif pada uji steroid ditunjukkan dengan perubahan warna larutan menjadi hijau gelap. Hal ini terjadi karena terdapat reaksi antar asam asetat anhidrat dengan steroid akan menghasilkan kompleks asetil steroid dan adanya warna hijau. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Indarto (2015). Hasil positif uji alkaloid ditunjukkan dengan endapan coklat pada reagen *Wagner*, endapan putih pada reagen *Mayer* dan endapan merah pada reagen *Dragendorff* yang terjadi karena adanya reaksi kompleks kalium dengan alkaloid (Wardhani dan Supartono, 2015).

penambahan ekstrak menjadi memiliki aroma khas daun jamblang. Aroma khas ekstrak daun jamblang konsentrasi 5%, 10% dan 15% tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok pada sediaan salep.

Salep menunjukkan perubahan tekstur yaitu menjadi semakin lunak seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Hal ini dapat disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka disolusi semakin besar dan ekstrak semakin mudah larut pada salep. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Naibako *et al.*, 2013 bahwa salep basis air yang ditambahkan ekstrak akan menyebabkan salep melunak seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Warna salep menjadi hijau muda hingga hijau pekat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak daun jamblang yang ditambahkan. Ekstrak kering daun jamblang memiliki warna hijau pekat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan akan menyebabkan warna sediaan juga semakin gelap sesuai dengan warna ekstrak.



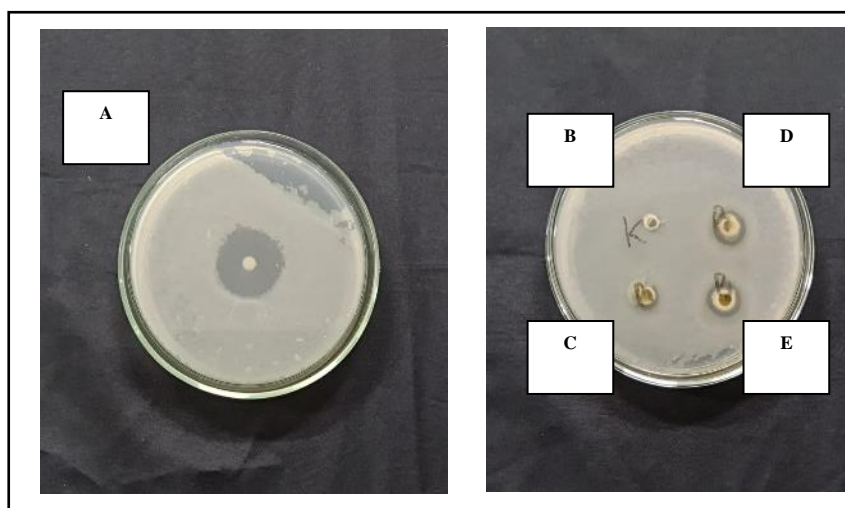
Gambar 1. Salep Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini*): A) Konsentrasi 0%; B) Konsentrasi 5%; C) Konsentrasi 10%; D) Konsentrasi 15%.

Tabel 1. Organoleptik Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Konsentrasi Salep	Parameter		
	Bau	Tekstur	Warna
0%	tidak beraroma	tidak lunak	putih susu
5%	aroma khas daun jamblang	sedikit lunak	hijau muda
10%	aroma khas daun jamblang	sedikit lunak	hijau pekat
15%	aroma khas daun jamblang	Lunak	hijau pekat

Tabel 2. Uji Zona Hambat Ekstrak Daun Jamblang dan Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				
	K (-)	K (+)	5%	10%	15%
Ekstrak Daun Jamblang	0 ± 00	38,33 ± 0,47	8,17 ± 0,94	9,17 ± 0,47	7,33 ± 0,23
Salep Ekstrak Daun Jamblang	0 ± 00	27,83 ± 1,80	10,83 ± 1,33	12,33 ± 1,09	9,17 ± 0,78



Gambar 2. Uji antibakteri zona hambat ekstrak daun jamblang (*Syzygium cumini*): A) Kontrol Positif (*Clindamycin Phosphate* 1%); B) Kontrol Negatif (Etanol 96%); C) Salep ekstrak daun jamblang konsentrasi 5%; D) Salep ekstrak daun jamblang 10% ; E) Salep ekstrak daun jamblang konsentrasi 15%.

Uji Zona Hambat Ekstrak Daun Jamblang dan Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*)

Uji zona hambat bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun jamblang (*S. cumini*) terhadap *P. acnes*. Berdasarkan hasil uji zona hambat pada Tabel 2, baik ekstrak

maupun salep ekstrak daun jamblang memiliki aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya diameter zona hambat. Menurut Davis dan Stout (1971) daya hambat ekstrak terdiri dari beberapa katagori yaitu daya hambat ekstrak, dengan diameter zona hambat ≤ 5 mm dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm

dikategorikan kuat, zona hambat ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat.

Berdasarkan penggolongan tersebut, ekstrak daun jamblang memiliki aktivitas antibakteri sedang, yaitu berada pada rentang diameter 5-10 mm. Sedangkan salep ekstrak daun jamblang 10% memiliki aktivitas antibakteri kuat, yaitu berada pada rentang diameter daya hambat 10-20 mm. Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati *et al.* (2021), dimana pada penelitian tersebut ditunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak daun jamblang menyebabkan peningkatan diameter zona hambat. Hasil penelitian yang berbeda ini dapat disebabkan kurang efektifnya pelepasan zat aktif pada ekstrak dan salep daun jamblang 15% dibandingkan 10%, sehingga konsentrasi ekstrak 10% pada penelitian ini memiliki diameter zona hambat paling besar. Meskipun terbukti memiliki aktivitas antibakteri, namun aktivitasnya pada ekstrak maupun salep daun jamblang masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif (salep Klindamisin) yang memiliki aktivitas antibakteri sangat kuat dengan terbentuknya zona hambat ≥ 20 .

Peningkatan diameter zona hambat pada sediaan salep dibandingkan pada ekstrak dapat disebabkan karena bahan tambahan dalam formulasi salep menyebabkan peningkatan proses pelepasan dan difusi zat aktif dari ekstrak ke medium. Berdasarkan hasil uji anova, ekstrak dan salep daun jamblang dengan berbagai konsentrasi tidak menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan.

Terbentuknya zona hambat ekstrak daun jamblang dapat disebabkan karena kandungan senyawa fitokimia yang dimilikinya. Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid terbukti memiliki aktivitas antibakteri dengan berbagai mekanismenya dalam mengganggu metabolisme bakteri. Ningsih *et al.*, 2016 menyatakan alkaloid memiliki kemampuan antibakteri. Menurut Ningsih *et al.* (2016), mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri berhubungan dengan cara senyawa ini mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, yang memicu pembentukan sel tidak sempurna. Keadaan ini menyebabkan sel bakteri mudah mengalami lisis, baik secara fisik maupun osmotik dan menyebabkan kematian sel. Alkaloid diduga bekerja dengan cara terlebih dahulu merusak dinding sel, kemudian dilanjutkan kerja

flavonoid yang merusak membran sitoplasma bakteri. Selain itu, alkaloid diketahui memiliki aktivitas interkalator DNA dan dapat menghambat enzim topoisomerase sel bakteri.

Flavonoid memiliki tiga mekanisme aksi sebagai antibakteri. Pertama, dengan menghambat motilitas bakteri dan membunuhnya secara langsung. Kedua, dengan meningkatkan kerja antibiotik secara sinergis. Ketiga, dengan melemahkan bakteri patogen (Xie *et al.*, 2015; Widhiastuti dan Mursyanti, 2022). Sapara dan Waworuntu (2016) mengungkapkan bahwa flavonoid akan membentuk senyawa kompleks dengan protein seluler sehingga dapat merusak membran sel bakteri pada bakteri Gram positif yang menyebabkan proses metabolismenya terhambat akibat oksigen dalam bakteri keluar melalui membran sel. Senyawa lain yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri adalah tanin. Ngajow *et al.* (2013) menjelaskan mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan menarget dinding polipeptida sehingga pembentukan dinding sel menjadi tidak sempurna, menyebabkan sel mengalami lisis dan memicu kematian sel bakteri.

Terpenoid dapat berperan sebagai antibakteri dengan mekanisme yang berbeda. Senyawa ini menggunakan lipofilisitasnya untuk menghancurkan membran sel bakteri. Terdapat reaksi antara protein transmembran dengan dinding sel bakteri yang menyebabkan terbentuknya ikatan polimer kuat dan mengakibatkan protein transmembran rusak. Hal tersebut akan mengganggu aktivitas fisiologi normal bakteri, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan bakteri kehilangan substansi penting seperti protein dan enzim, sehingga akan menghambat pertumbuhan bakteri maupun menyebabkan kematian sel (Cowan, 1990).

Uji Stabilitas Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. Cumini*)

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui stabilitas produk salep yang dihasilkan selama penyimpanan. Pada uji stabilitas dilakukan pengukuran terhadap pH, daya sebar, dan daya lekat, serta pengamatan pada homogenitas dan organoleptis salep. Salep yang tidak stabil ditandai dengan terjadinya perubahan yang signifikan pada parameter tersebut.

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan salep yang dihasilkan dapat diterima oleh pH kulit atau tidak. Kesesuaian pH sediaan dengan pH kulit berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan sediaan ketika diaplikasikan. Menurut Mailana et al. (2016) nilai pH yang baik untuk sediaan topikal adalah 4,5-6,5. Nilai pH di atas ambang yang ditetapkan dapat menyebabkan iritasi pada kulit saat digunakan. Perubahan pada pengukuran pH yang signifikan dapat mengindikasikan terjadinya ketidakstabilan produk selama penyimpanan.

Hasil uji stabilitas (Tabel 3) menunjukkan pH selama penyimpanan tergolong stabil karena tidak terdapat perubahan yang signifikan dari siklus satu menuju siklus lain. Namun, produk salep tersebut masih memiliki kekurangan karena pH produk tidak memenuhi standar yang ditetapkan untuk sediaan topikal. Nilai pH untuk sediaan topikal

disarankan mendekati pH kulit, yaitu pada rentang 4,5-6,5 (Onibala et al., 2023).

Rerata nilai pH untuk semua sediaan (Tabel 3) berada di atas rentang pH karena pada saat proses pembuatan salep tidak dilakukan penyesuaian pH. Perubahan pH dari siklus pertama hingga terakhir dapat terjadi karena perubahan suhu yang dilakukan pada *cycling test*. Menurut Putra et al. perubahan pH pada sediaan diakibatkan oleh komponen sediaan yang terdekomposisi akibat suhu tinggi dan rendah, sehingga menghasilkan asam atau basa.

Konsentrasi ekstrak yang semakin besar juga menyebabkan penurunan pH sediaan salep. Hal ini dapat terjadi karena adanya kandungan fenol yang terurai pada senyawa polifenol yang terdapat dalam ekstrak daun jamblang. Penguraian yang terjadi menyebabkan jumlah H⁺ bertambah seiring penambahan ekstrak pada lotion sehingga pHnya menurun (Ulandari dan Sugihartini, 2020).

Tabel 3. Hasil Uji pH Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*) Selama 6 Siklus

Konsentra -si	Rerata Nilai pH pada Siklus ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	Rerata
0%	7,57±0,31	7,53±0,29	7,57±0,31	8,10±0,13	8,17±0,11	7,50±0,13	7,63±0,24	7,72±0,37
5%	7,33±0,16	7,40±0,07	7,60±0,07	7,73±0,04	7,80±0,00	7,47±0,04	7,70±0,00	7,58±0,15
10%	6,80±0,07	6,67±0,09	6,80±0,13	6,90±0,07	6,87±0,09	6,67±0,04	6,80±0,07	6,79±0,10
15%	6,53±0,04	6,50±0,07	6,63±0,11	6,50±0,00	6,53±0,04	6,40±0,00	6,53±0,04	6,52±0,07

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*) Selama 6 Siklus

Konsentra -si	Rerata Daya Sebar (cm) pada Siklus ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	Rerata
0%	2,47±0,09	2,63±0,16	2,50±0,07	2,97±0,04	2,00±0,00	2,77±0,22	2,90±0,13	2,60±0,45
5%	2,93±0,11	2,70±0,13	2,70±0,13	2,97±0,09	2,70±0,27	2,73±0,04	3,00±0,07	2,82±0,13
10%	3,30±0,20	2,90±0,07	2,97±0,04	3,27±0,04	2,83±0,11	2,93±0,16	3,20±0,07	3,06±0,16
15%	3,40±0,00	3,00±0,03	3,13±0,04	3,30±0,33	3,10±0,20	3,10±0,20	3,23±0,04	3,18±0,12

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat, Homogenitas dan Organoleptis Salep Ekstrak Daun Jamblang (*S. cumini*) Selama 6 Siklus

Konsentrasi Salep	Parameter		
	Rerata Daya Lekat (menit)	Homogenitas	Organoleptik
0%	>2	Homogen	Tidak ada aroma khas daun jamblang, tekstur tidak lunak, warna putih susu
5%	>2	Homogen	Aroma khas daun jamblang, tekstur sedikit lunak, warna hijau muda
10%	>2	Homogen	Aroma khas daun jamblang kuat, tekstur sedikit lunak, warna hijau pekat
15%	>2	Homogen	Aroma khas daun jamblang kuat, tekstur lunak, warna hijau pekat

Uji daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan salep menyebar pada permukaan kulit. Hasil uji daya sebar (Tabel 4) menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan pada semua kelompok, yang menunjukkan sediaan salep stabil selama penyimpanan. Namun, semua sediaan salep tidak memenuhi syarat daya sebar. Berdasarkan Mailana *et al.* (2016), sediaan topik yang baik memiliki daya sebar tinggi yaitu 5-7 cm. Rendahnya daya sebar disebabkan oleh konsistensi salep yang padat sehingga penyebaran tidak maksimal.

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan salep ketika melekat pada kulit. Hasil uji daya lekat (Tabel 5) menunjukkan seluruh konsentrasi salep memenuhi persyaratan daya lekat, serta tergolong stabil tanpa adanya perubahan selama penyimpanan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Mailana *et al.* (2016) bahwa salep yang baik memiliki daya lekat tinggi dengan waktu lebih dari 4 detik.

Sediaan salep juga diuji homogenitas untuk mengetahui apakah bahan salep dan ekstrak tercampur merata pada proses pembuatan, serta mengetahui apakah terjadi ketidakstabilan pada salep selama proses penyimpanan yang dapat ditandai dengan pemisahan sediaan menjadi lebih dari satu fase. Lestari *et al.* (2017) menyatakan syarat pembuatan salep harus bersifat homogen. Hal ini didukung oleh pernyataan Azzahra *et al.* (2019) yang menyebutkan bahwa syarat salep harus homogen supaya tidak mengiritasi kulit dan bahan aktif yang terdapat di dalamnya dapat tersebar secara merata. Hasil uji homogenitas (Tabel 5) menunjukkan bahwa salep konsentrasi 5%, 10%, dan 15% homogen selama proses penyimpanan.

Pengamatan juga dilakukan pada organoleptik salep selama uji stabilitas. Hasil uji organoleptik salep ekstrak daun jambang (Tabel 5) menunjukkan tidak terjadi perubahan pada salep selama masa penyimpanan sehingga sediaan salep ekstrak daun jambang dapat dikatakan stabil secara organoleptik. Hal ini didukung oleh pernyataan Zukhri *et al.* (2018) yang mengungkapkan sediaan salep dianggap stabil apabila tidak berbau tengik, tidak berubah warna dan tidak adanya perubahan bau selama masa penyimpanan.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jambang (*S. cumini*) memiliki senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Ekstrak daun jambang konsentrasi 10% memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap *P. acnes* dengan diameter zona hambat 9,17 mm dan termasuk dalam kategori zona hambat sedang, sedangkan salep ekstrak daun jambang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat 12,33 mm dan termasuk dalam zona hambat kuat. Hasil uji stabilitas terbaik pada salep konsentrasi 15% dengan pH $6,5 \pm 0,5$, daya sebar $3,17 \pm 0,26$, daya lekat >2 menit, homogen dan memiliki aroma khas daun jambang kuat, bertekstur lunak dengan warna hijau pekat.

Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya, yaitu dapat dilakukan uji kadar senyawa ekstrak daun jambang secara kuantitatif. Uji secara kuantitatif diharapkan dapat membantu mengetahui senyawa fitokimia yang dominan yang berpotensi sebagai antibakteri. Hasil tersebut juga dapat dilanjutkan dengan uji *in vivo* secara topikal, dengan hewan uji mencit untuk mengetahui efektivitas antibakteri salep ekstrak daun jambang (*S. cumini*).

Daftar Pustaka

- Aulena, D. N., Tambunan, R. dan Desya, P. (2020). Aktivitas antioksidan, penghambatan ACE (*angiotensin-converting enzyme*), dan toksisitas dari ekstrak etanol 70% daun jambang (*Syzygium cumini*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian* 13(2): 99–106.
- Azzahra, F., Prastiwi, H. dan Solmaniati. (2019). Formulasi dan uji sifat fisik sediaan krim dan salep ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia* L.). *Akfarindo* 4(1): 1–7.
- Cowan, M. 1999. Plant product as antimicrobial agent. *Clinical Microbiology Review* 12(4): 564-582.
- Davis, S. E., Tulandi, S. S., Datu, O. S., Sagande, F. dan Pareta, D. N. 2022. Formulasi dan pengujian sediaan salep ekstrak etanol daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan berbagai variasi basis salep. *Jurnal*

- Biofarmasetikal Tropis* 5(1): 66-73.
- Farmakope. (2020). *Farmakope Indonesia* (edisi ke-6). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Haroon, R., Jelani, S. dan Arshad, F. (2015). Comparative analysis of antioxidant profiles of bark, leaves and seeds of *Syzygium cumini* L. (indian blackberry). *International Journal of Research Granthaalayah* 3(5): 13–26.
- Hidayah, W., Kusriani, D. dan Fachriyah, E. (2016). Isolasi, identifikasi senyawa steroid dari daun getih-getihan (*Rivina humilis* L.) dan uji aktivitas sebagai antibakteri. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi* 19(1): 32–37.
- Indarto. (2015). Uji kualitatif dan kuantitatif golongan senyawa organik dari kulit dan kayu batang tumbuhan *Artocarpus dadah* Miq. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4(1): 75–84.
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. dan Novitasari, A. (2019). Aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Tadris Biologi* 10(1): 67–78.
- Jannah, H. dan Safnowandi, S. (2018). Identifikasi jenis tumbuhan obat tradisional di kawasan obat cabe Desa Batu Bangka Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa Besar. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* 6(2): 145–172.
- Lestari, R., Gifanda, L., Kurniasari, E. L., Harwiningrum, R., Kelana, A. P., Fauziyah, K., Widayari, S. dan Priyandani, Y. (2021). Perilaku mahasiswa terkait cara mengatasi jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas* 8(1): 15–19.
- Lestari, T., Yuniarto, B. dan Winarso, A. (2017). Evaluasi mutu salep dengan bahan aktif temugiring, kencur, dan kunyit. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Nasional* 2(1): 8–12.
- Madelina, W. dan Sulistiyansih. (2018). Review: resistensi antibiotik pada terapi pengobatan jerawat. *Farmaka* 16(2): 105–107.
- Mailana, D., Nuryanti. dan Harwoko, N. (2016). Formulasi sediaan krim antioksidan ekstrak etanolik daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Acta Pharmaciae Indonesia* 4(2): 7–15.
- Mulangsri, D. A., Fitranto, H. dan Astiana, Y. (2019). Aktivitas antibakteri salep ekstrak daun sukun dengan dua macam kombinasi basis salep terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi dan Farmasi Klinik* 16(2): 119–124.
- Naibako, O. H., Yamlean, V. Y. dan Wiyono, W. (2013). Pengaruh basis salep terhadap formulasi sediaan salep ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada kulit punggung kelinci yang dibuat infeksi *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Pharmacon* 2(2): 27–34.
- Ngajow, M., Abidjulu, J. dan Kamu, V. S. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matao (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Jurnal MIPA* 2(2): 128-132.
- Ningsih, D. R., Zufahir. dan Dwi, K. (2016). Identifikasi senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas ekstrak daun sirsak sebagai antibakteri. *Molekul* 11(1): 101–111.
- Nurzaman, F., Djajadisastro, J. dan Elya, B. (2018). Identifikasi kandungan saponin dalam ekstrak kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) dan daya surfaktan dalam sediaan kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 8(2): 85–93.
- Onibala, M.L.M, Suntadi, M.A.H., Wiadji, J.T., Oktaviani, Y.W.D., Gunawan, Y.C., dan Widhiastuti, S.S. (2023). Efektivitas Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Anggrek *Oncidium Aliceara alicae* terhadap Penyembuhan Luka Kulit Dorsum Tikus Sprague Dawley. *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 13(1): 30-40
- Putra, M. M., Dewantara, I. G. N.A dan Sastini, D. A. (2014). Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai pH sediaan cold cream kombinasi ekstrak kulih buah manggis (*Gracinia mangostana* L.) herba pegagan (*Centella asiatica*) dan daun gaharu (*Gyrinops versteegii* (gilg) Domke). *Jurnal Farmasi* 3(2): 18-21
- Putri, W., Hardiansah, R. dan Supriyanta, J. (2020). Formulasi dan evaluasi sifat fisik salep anti jerawat ekstrak etanol 96% daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmagazine* 7(2): 20–29. dan pengaruhnya terhadap perilaku larva *Aedes aegypti*. *Inovasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat untuk Penguatan Merdeka Belajar di Masa Pandemi*.
- Putri, V. A. L., Rahayu, S. E. dan Dharmawan, A. (2021). Komposisi senyawa aktif ekstrak daun jambang (*Syzygium cumini* L.) dan pengaruhnya terhadap perilaku larva *Aedes aegypti*. *INKESJAR* 1(1): 724-731.
- Rachmawati, N., Maulidiyah, G. dan Aminah. (2021). Uji daya hambat dan toksisitas ekstrak daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels)

- terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Biologi Indonesia* 17(1): 39–46.
- Sapara, T. U. dan Waworuntu, O. 2016. Efektivitas antibakteri ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmaceutical* 5(4): 10-17.
- Saragih, D., Opod, H. dan Pali, C. (2016). Hubungan tingkat kepercayaan diri dan jerawat (*Acne vulgaris*) pada siswa-siswi kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. *Jurnal E-Biomedik* 4(1): 1–8.
- Septiani, R., Marianne. dan Nainggolan, M. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol fraksi n-heksan serta fraksi etil asetat daun jamblang (*Syzygium cumini* L. Skeels) dengan metode DPPH. *Jurnal Talenta* 1(2): 361–366.
- Sompotan, H. D., Mongi, J., Karauwan, F. dan Karundeng, E. Z. Z. (2019). Uji stabilitas sediaan salep ekstrak etanol umbi ubi jalar ungu *Ipomea batatas* L. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis* 2(2): 69–74.
- Susanto, D., Sudrajat. dan Ruga, R. (2012). Studi kandungan bahan aktif tumbuhan meranti merah (*Shorea leprosula* Miq) sebagai sumber senyawa antibakteri. *Mulawarman Scientifie* 11(2): 181–190.
- Ulaen, S., Banne, Y. dan Suatan, R. (2012). Pembuatan salep anti jerawat dari ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3(2): 45–49.
- Ulandari, A. S. dan Sugihartini, N. (2020). Evaluasi sifat fisik sediaan *lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai tabir surya. *Jurnal Farmasi Udayana* 9 (1): 45-51.
- Veronica, E., Suyantari, S. A., Swari, W., Purwaningrum, N. M., Satyarsa, A. B., Jawi, I., dan Sudarsa, P. (2020). Effectiveness of antibacterial extract of kenop (*Gomphrena globosa*) flower extract against growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. *Indonesian Journal for Health Sciences* 4(2): 115–120.
- Wardhani, R. A. P. dan Supartono. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada bakteri. *Indonesian Journal of Chemical Science* 4(1): 45–51.
- Widhiastuti, S.S. dan Mursyanti, E. (2022). Formulasi Losion Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Aktivitas Antibakteri. *Berita Biologi LIPI: Jurnal Ilmu-ilmu Hayati* 20(3): 63-69
- Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, X. dan Ren, L., (2015). Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Current Medicinal Chemistry* 22: 132–149
- Zukhri., Dewi, K. M. S. dan Hidayati, N. (2018). Uji sifat fisik dan antibakteri salep ekstrak daun katuk (*Sauropus androggyne* Merr). *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 11(1): 303–312.