



**FORMULASI MASKER GEL LIDAH BUAYA (*Aloe Vera*) UNTUK
PENGENDALIAN BAKTERI *Propionibacterium acnes***

Aloe Vera Gel Mask Formulation for Controlling Propionibacterium acnes

Irvan Shahrul Hidayat¹, Muhammad Nurul Fadel², Intan Adevia Rosnarita³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Kudus

Email: irvans.h.2003@gmail.com

Abstract

Acne (*Acne vulgaris*) is a common skin problem, especially among adolescents, with a prevalence reaching 80-85% in Indonesia. One of the main causes of acne is the bacteria *Propionibacterium acnes*. Acne treatment usually uses synthetic antibiotics, but long-term use can cause side effects and bacterial resistance. Alternative natural treatments are needed to address this problem. Aloe vera is known to have antibacterial, anti-inflammatory, and cell regeneration-accelerating properties, making it potentially useful in skin care products. The active ingredients of aloe vera, such as anthraquinones, saponins, and flavonoids, are effective in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes*. Peel-off gel masks were chosen as topical preparations because they are practical, have a cooling effect, and can increase the penetration of active ingredients. This study aims to develop a gel mask formulation with aloe vera extract and test its effectiveness in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. This study used a laboratory experimental method with a post-test only control group design. The formulas used included various concentrations of aloe vera extract (5%, 10%, and 15%) and a positive control using 1% clindamycin. Evaluation of the preparations included organoleptic tests, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, drying time, and antibacterial activity testing using the disc diffusion method. Antibacterial effectiveness testing was divided into 5 treatment groups. The inhibition zone test against *Propionibacterium acnes* was conducted to assess the effectiveness of each formulation. The test data were analyzed using the One Way ANOVA statistical method with SPSS 25 software to determine significant differences between groups. Antibacterial testing was conducted by disc diffusion. The results of the study on the aloe vera extract peel-off gel mask formulation showed good organoleptic physical quality, homogeneity, adhesiveness, and drying time of the preparation, while the viscosity and spreadability tests did not meet the requirements, and the pH test on formula F3 did not meet the pH requirements for mouthwash preparations. In the antibacterial activity test of the peel-off gel mask preparation, the inhibition zone values were obtained at F0 2.23 mm; F1 4.8 mm; F2 6 mm; F3 7.2 mm; and the positive control 33.5 mm.

Keywords: Skin, Acne, *Propionibacterium acnes*, Aloe Vera, Peel-Off Gel Mask, Antibacterial

Abstrak

Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan salah satu masalah kulit yang umum terjadi, terutama pada remaja, dengan prevalensi mencapai 80-85% di Indonesia. Salah satu penyebab utama jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Pengobatan jerawat biasanya menggunakan antibiotik sintetik, tetapi penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan efek samping dan resistensi bakteri. Alternatif pengobatan alami diperlukan untuk mengatasi masalah ini. Lidah buaya (*Aloe vera*) dikenal memiliki sifat antibakteri, antiinflamasi, dan mempercepat regenerasi sel, sehingga berpotensi digunakan dalam produk perawatan kulit. Kandungan aktif lidah buaya, seperti antrakuinon, saponin, dan flavonoid, efektif dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Masker gel peel-off dipilih sebagai sediaan topikal karena praktis, memiliki efek menyejukkan, serta mampu meningkatkan penetrasi zat aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi masker gel dengan ekstrak lidah buaya dan menguji efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium*

acnes. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan desain post-test only control group. Formula yang digunakan meliputi berbagai konsentrasi ekstrak lidah buaya (5%, 10%, 15%) dan kontrol positif menggunakan klindamisin 1%. Evaluasi sediaan mencakup uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, waktu mengering, serta uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Pengujian efektivitas antibakteri dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Uji zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* dilakukan untuk menilai efektivitas setiap formulasi. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan metode statistik One Way ANOVA dengan perangkat lunak SPSS 25 untuk menentukan perbedaan signifikan antar kelompok. Pengujian antibakteri dilakukan dengan difusi cakram. Hasil penelitian pada formulasi masker gel peel-off ekstrak lidah buaya menunjukkan mutu fisik organoleptik, homogenitas, daya lekat, waktu mengering sediaan yang baik, sedangkan uji viskositas dan uji daya sebar tidak memenuhi syarat, dan uji pH pada formula F3 tidak memenuhi syarat pH sediaan mouthwash. Pada pengujian aktivitas antibakteri sediaan masker gel peel-off didapatkan nilai zona hambat yaitu pada F0 2,23 mm; F1 4,8 mm; F2 6 mm; F3 7,2 mm; dan kontrol positif 33,5 mm.

Kata Kunci: Kulit, Jerawat, *Propionibacterium acnes*, Lidah Buaya, Masker Gel Peel-Off, Antibakteri

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh manusia yang berfungsi sebagai pelindung utama terhadap faktor eksternal seperti mikroorganisme, bahan kimia, dan radiasi ultraviolet. Kulit juga berperan penting dalam mengatur suhu tubuh, menjaga keseimbangan cairan, serta menjadi barrier mekanis dan imunologis. Secara anatomis, kulit terdiri dari tiga lapisan utama yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis. Epidermis, sebagai lapisan terluar, mengandung sel-sel keratinosit yang terus mengalami regenerasi, sehingga membantu memperbaiki kerusakan kulit akibat berbagai faktor eksternal (Kurniawati et al., 2022). Namun, kulit wajah sering kali rentan terhadap berbagai masalah, jerawat (*acne vulgaris*) salah satu masalah kulit yang paling umum di dunia, dengan prevalensi tinggi terutama pada remaja. Kondisi ini umum terjadi pada masa pubertas, ketika produksi hormon androgen meningkat secara signifikan. Hormon ini merangsang kelenjar sebaceous untuk memproduksi sebum dalam jumlah berlebihan. Peningkatan produksi sebum dapat menyebabkan penyumbatan pori-pori kulit, orang yang mengalami penyakit ini memiliki ciri seperti komedo, papula, pustula, dan nodul (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021).

Jerawat dialami oleh lebih dari 80% populasi pada rentang usia 12 hingga 44 tahun, dengan prevalensi tertinggi pada remaja. Wanita berusia 14-17 tahun memiliki prevalensi jerawat 83-85%, sementara pada pria berusia 16-19 tahun mempunyai angka lebih tinggi, yaitu 95-100%. Di Indonesia, survei menunjukkan bahwa prevalensi jerawat pada remaja mencapai 80%-85%, dengan angka ini terus meningkat setiap tahun. Misalnya, catatan Riset Dermatologi Estetika Indonesia menunjukkan peningkatan kasus jerawat dari 60% pada tahun 2006 menjadi 80% pada tahun 2007, dan mencapai 90% pada tahun 2009. Jerawat tidak hanya mengganggu secara fisik tetapi juga memberikan dampak psikologis yang signifikan. Sebanyak 30-50% penderita jerawat mengalami penurunan rasa percaya diri, bahkan hingga gangguan psikologis seperti kecemasan sosial. Hal ini karena jerawat sering kali dianggap sebagai masalah estetika yang mengurangi penampilan seseorang (Pariury et al., 2021). Penyebab terjadinya jerawat ada beragam, Salah satu penyebab utama jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Bakteri gram-positif ini ditemukan di area infra infundibulum, tepatnya pada bagian dalam folikel rambut, dan dapat mencapai permukaan kulit melalui aliran sebum. Jumlah bakteri ini meningkat seiring dengan tingginya kadar trigliserida dalam sebum, karena trigliserida merupakan sumber nutrisi bagi *Propionibacterium acnes*. Bakteri ini dianggap berperan penting dalam menyebabkan peradangan pada jerawat (*acne vulgaris*). Hal ini terjadi karena *Propionibacterium acnes* menghasilkan enzim lipase yang mengubah trigliserida menjadi asam lemak bebas yang bersifat iritatif. Selain itu, bakteri ini juga menghasilkan faktor kemotaktik yang memicu

peradangan dan mengaktifkan sistem imun tubuh melalui jalur klasik dan alternatif komplemen (Indarto *et al.*, 2019).

Sebagai upaya mengatasi jerawat yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, pengobatan biasanya menggunakan antibiotik sintetik seperti tetrasiklin, eritromisin, doksisisiklin, dan klindamisin, serta bahan lain seperti benzoil peroksida, asam azelat, dan retinoid. Antibiotik ini bertujuan untuk menghambat atau membunuh bakteri penyebab jerawat. Namun, penggunaan antibiotik sintetik sering kali menimbulkan efek samping, seperti kerusakan organ, alergi (imuno hipersensitivitas), iritasi kulit, dan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Maka, diperlukan pengobatan alternatif untuk acne vulgaris yang berbahan alami agar efek samping dari penggunaan antibiotik sintetik bisa diminimalkan. Sebagai solusi alternatif, tanaman obat yang mengandung senyawa alami seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan minyak atsiri mulai digunakan. Senyawa ini memiliki sifat antimikroba yang berpotensi menjadi antibiotik alami untuk menghambat atau membunuh bakteri *Propionibacterium acnes* (Harefa *et al.*, 2022).

Salah satu bahan alami yang sangat potensial adalah lidah buaya. Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tanaman obat dengan berbagai manfaat, seperti antiinflamasi, antibakteri, antijamur, dan mempercepat regenerasi sel, sehingga cocok digunakan dalam produk perawatan kulit. Lidah buaya mengandung 12 jenis antrakuinon yang memiliki sifat antibakteri dan antivirus. Selain itu, lidah buaya juga kaya akan senyawa aktif seperti kuinon, saponin, aminoglikosida, lupeol, asam salisilat, tanin, nitrogen urea, asam sinamat, fenol, sulfur, flavonoid, dan minyak atsiri. Semua senyawa ini dapat bertindak sebagai antimikroba yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Selain itu, lidah buaya juga memiliki kandungan senyawa aktif seperti antrakuinon, saponin, dan flavonoid, yang mendukung perannya sebagai antimikroba alami (Fatimah *et al.*, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Sry Lanna Zahara *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol lidah buaya (*Aloe vera.*) memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, salah satu penyebab utama jerawat. Penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% untuk mendapatkan ekstrak lidah buaya. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menggunakan metode pengenceran cair dan padat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan *P. acnes* pada konsentrasi 12,5% sebagai KHM, dan pada konsentrasi 25% sebagai KBM. Senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan antrakuinon yang terkandung dalam lidah buaya berkontribusi dalam mekanisme antibakterinya. Flavonoid bekerja dengan merusak membran sel bakteri dan mendenaturasi protein sel, sedangkan tanin dan saponin meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran sel. Antrakuinon juga menunjukkan aktivitas antibakteri melalui inaktivasi protein bakteri (Zahara *et al.*, 2022).

Tidak hanya sebagai antibakteri, lidah buaya juga memiliki aktivitas Anti-Inflamasi dan antioksidan, Penelitian yang dilakukan oleh Rahadian *et al.* (2025) menggunakan metode stabilisasi membran sel darah merah (HRBC) *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak etanol gel lidah buaya memiliki aktivitas anti-inflamasi signifikan. Ekstrak diuji pada berbagai konsentrasi (50-800 ppm) dan menghasilkan inhibisi hemolisis hingga 71,28% pada konsentrasi 800 ppm. Nilai IC₅₀ tercatat sebesar 395,263 ppm, yang menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya mampu menekan kerusakan membran sel akibat inflamasi, meskipun efeknya lebih lemah dibandingkan kontrol positif natrium diklofenak (IC₅₀ 285,549 ppm). Senyawa yang berperan dalam efek ini antara lain alkaloid, saponin, dan tanin, yang diketahui dapat menghambat pelepasan mediator inflamasi. Studi oleh Septiania *et al.* (2020) mengkaji aktivitas antioksidan gel lidah buaya varietas *Chinensis* dengan metode DPPH dan ABTS. Hasilnya menunjukkan bahwa lidah buaya segar memiliki aktivitas antioksidan cukup tinggi (10,54% dengan DPPH dan 8,30% dengan ABTS),

namun aktivitas ini menurun drastis pada produk olahan seperti minuman komersial dan homemade akibat proses pemanasan, pencucian, dan penambahan gula. Senyawa aloin teridentifikasi sebagai salah satu kontributor utama aktivitas antioksidan, dengan kadar yang sangat tinggi pada gel segar (23.791 ppm) dibandingkan minuman olahan. Aloin sebagai senyawa fenolik memiliki gugus hidroksil yang efektif dalam menangkap radikal bebas, sehingga berperan sebagai antioksidan alami.

Masker gel peel-off dipilih sebagai bentuk sediaan dalam penelitian ini karena memiliki berbagai keunggulan dibandingkan jenis masker lainnya. Masker gel peel-off memberikan sensasi dingin yang menyejukkan kulit, membantu mengecilkan pori-pori, dan mengangkat sel kulit mati serta kotoran yang menyumbat pori-pori secara efektif. Sediaan ini juga membentuk lapisan transparan yang elastis dan mudah dikelupas tanpa meninggalkan residu, sehingga praktis digunakan. (Andriani *et al.*, 2024). Keunggulan masker gel peel-off lainnya adalah kemampuannya dalam membersihkan pori-pori secara mendalam, meningkatkan kelembapan kulit, serta membantu penyerapan zat aktif dengan lebih efektif. Hal ini disebabkan oleh lapisan film yang terbentuk selama proses pengeringan, yang menciptakan efek oklusif untuk memaksimalkan penetrasi zat aktif ke dalam kulit. Selain itu, masker ini dianggap praktis karena mudah diaplikasikan dan diangkat seperti membran elastis, tanpa meninggalkan residu yang sulit dibersihkan (Manus *et al.*, 2024).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Isna Wardaniati dan Deri Islami, formulasi masker gel dikembangkan dengan dua variasi konsentrasi bahan aktif. Formula pertama (F1) mengandung 2,5% ekstrak lidah buaya dan 2,5% ekstrak propolis, sedangkan formula kedua (F2) menggunakan 5% ekstrak lidah buaya dan 5% ekstrak propolis. Hasil uji daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa F1 memiliki zona hambat sebesar 10 mm, sedangkan F2 menunjukkan daya hambat yang lebih besar, yaitu 12 mm. Dalam penelitian ini, formulasi masker gel dikembangkan dengan pendekatan berbeda, yaitu hanya menggunakan ekstrak lidah buaya sebagai bahan aktif tanpa penambahan ekstrak propolis. Variasi konsentrasi ekstrak lidah buaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5%, 10%, dan 15%. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi masker gel peel-off berbahan aktif lidah buaya (*Aloe vera*) yang memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab utama jerawat. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah untuk pengembangan produk perawatan kulit yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, sekaligus mendukung pengembangan ilmu pengetahuan di bidang farmasi kosmetik. Diharapkan formulasi ini dapat menjadi alternatif dalam perawatan jerawat yang aman, efektif, dan berbahan dasar alami.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Eksperimental Laboratorium. Menggunakan metode komparatif, yaitu metode yang membandingkan kondisi satu atau lebih variabel pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada dua waktu yang berbeda (Khudzaifi *et al.*, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan efektivitas masker gel anti jerawat yang mengandung ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab utama jerawat, dengan menggunakan metode difusi cakram.

Dalam penelitian ini, populasi sampel adalah daun lidah buaya (*Aloe Vera.*) yang diperoleh dari desa Welahan, kabupaten Jepara, Jawa Tengah Sedangkan populasi sampel biakan adalah bakteri *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kudus. Sampel dalam penelitian ini adalah sampel ekstrak Lidah buaya (*Aloe Vera.*) dan sampel biakan adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Alat yang digunakan adalah: pisau, kaca arloji, kaca objek, gelas ukur, (Merck) labu ukur (Merck), mortir dan stamper, beaker glass (Merck),

cawan petri, timbangan analitik, lemari pendingin, batang pengaduk, blender, pH Meter, Viskometer Brockfield, Inkubator anacrob. LAF, Autoklaf, Oven, Microplate reader. Bahan yang digunakan adalah: lidah buaya (*Aloe Vera*), polivinil alkohol (PVA), etanol 96%, hidroksi propil metil selulosa (HPMC), propilen glikol, metil paraben, propil paraben, media MHA, bakteri *Propionibacterium acnes*, klindamicyn, NaCl 0,9% dan aquadest.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi eksperimental, yaitu dengan mengamati secara langsung hasil pengujian terhadap variabel yang telah ditentukan, seperti pengamatan pada uji mutu fisik masker gel (organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, waktu mengering, dan homogenitas) serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan ini kemudian dianalisis untuk mengetahui efektivitas dan kualitas formulasi masker gel lidah buaya yang dibuat. Metode ini memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat, relevan, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan keakuratan identifikasi tanaman Lidah buaya (*Aloe Vera*) yang akan digunakan dalam penelitian ini, proses determinasi akan dilaksanakan di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Ahmad Dahlan (UAD), Yogyakarta. Proses ekstraksi dilakukan untuk memperoleh senyawa aktif dari daun lidah buaya yang berkhasiat sebagai antibakteri. Langkah ini penting untuk memisahkan komponen bioaktif dari bagian tanaman yang tidak diperlukan sehingga ekstrak yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan aktif utama dalam formulasi masker gel. Uji fitokimia bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan antrakuinon yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri. Uji mutu fisik dilakukan untuk memastikan kualitas fisik masker gel, seperti pH, viskositas, daya sebar, dan waktu kering. Parameter ini penting untuk memastikan masker gel aman dan nyaman digunakan serta memiliki stabilitas yang baik selama penyimpanan. Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk mengukur kemampuan masker gel dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Uji ini penting untuk membuktikan efektivitas antibakteri bahan aktif yang telah diformulasikan.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap menggunakan perangkat lunak SPSS 25 untuk memastikan hasil yang diperoleh valid dan reliabel. Tahap pertama yang dilakukan adalah uji normalitas, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Uji ini menggunakan metode Shapiro-Wilk karena terdapat kurang dari 50 sampel, dengan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Jika hasil uji menunjukkan $p < 0,05$, maka data dianggap tidak berdistribusi normal, sehingga analisis akan dilanjutkan dengan metode non-parametrik. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk menilai kesamaan varians antar kelompok formulasi. Uji ini menggunakan Levene's Test, di mana nilai signifikansi ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa data memiliki varians yang homogen, sehingga analisis dapat dilanjutkan dengan metode parametrik. Sebaliknya, jika nilai $p < 0,05$, maka varians antar kelompok dianggap tidak homogen dan analisis akan dilakukan menggunakan metode non-parametrik seperti Kruskal-Wallis. Jika data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka analisis dilanjutkan dengan One Way ANOVA untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi masker gel dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Uji ini membandingkan rata-rata lebih dari dua kelompok sampel yang independen, di mana nilai signifikansi ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok formulasi. Apabila hasil One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji Post Hoc, seperti Tukey's HSD atau Duncan, guna menentukan kelompok formulasi mana yang memiliki efektivitas antibakteri terbaik. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara spesifik perbedaan antar setiap formulasi. Namun, jika data yang diperoleh tidak memenuhi asumsi normalitas atau homogenitas, maka analisis statistik dilakukan menggunakan metode Kruskal-Wallis, yang merupakan alternatif non-parametrik dari

ANOVA. Uji ini digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok, dengan nilai signifikansi (p) < 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Hasil dari determinasi menyatakan tanaman berasal dari *Aloe vera* (L.) Burm.f. (lidah buaya). Determinasi bertujuan untuk memastikan sampel yang dipakai adalah tanaman lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) dengan menyamakan pustakanya. Hasil determinasi tanaman lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) adalah sebagai berikut:

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27b – 799b – 800b – 801b – 802a – 803b – 804b – 805c – 806b – 807a – 808c – 809b – 810b – 811b – 812b – 815b – 816b – 818b – 820b – 821b – 822b – 824b – 825b – 826b – 829b – 830b – 831b – 832b – 833b – 834a – 835a – 836a – 837c – 851b – 856b – 857b – 872b – 874b – 875b – 876b – 877c – 916b – 920b – 921b – 922b – 923b – 924b – 925a – 926b – 927b – 928b – 929b – 930b – 931b Liliaceae

1b – 3b – 6a – 7a Aloe

1b – 2b *Aloe barbadensis* Mill.

Ekstraksi

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh ekstrak kental sebanyak 74 gram dari gel lidah buaya sebanyak 3500 ml. Rendemen yang diperoleh yaitu sebesar 2,11%. Apabila nilai rendemen besar maka ekstrak yang dihasilkan juga besar (Nahor *et al.*, 2020). Faktor yang mempengaruhi hasil rendemen ekstrak adalah pelarut yang digunakan. Sebuah penelitian membandingkan hasil rendemen dengan konsentrasi etanol yang bervariasi. Hasil dari penelitian tersebut adalah konsentrasi etanol 50% menghasilkan rendemen terbesar, dilanjutkan dengan etanol 70% kemudian etanol 96% dengan rendemen paling kecil. Hal tersebut membuktikan bahwa variasi konsentrasi etanol dapat mempengaruhi rendemen karena kemampuan dalam menyari senyawa kimia yang berbeda dan kelarutan zat aktif yang juga berbeda (Syamsul *et al.*, 2020).

Uji Bebas Etanol

Berdasarkan hasil uji bebas etanol pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak gel lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) setelah dilakukan pengujian dengan metode esterifikasi telah bebas dari pelarut etanol 96%. Hal tersebut ditunjukkan dengan tidak tercium aroma ester. Pengujian ini dilakukan dengan penambahan asam sulfat dan asam asetat yang kemudian dipanaskan. Uji bebas etanol yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya etanol yang terkandung pada ekstrak setelah dikentalkan. Ekstrak yang bebas dari etanol ditandai dengan tidak tercium aroma ester khas etanol setelah penambahan asam asetat dan asam sulfat. Tujuan dari uji ini untuk memastikan ekstrak yang telah dibuat murni tanpa kandungan etanol (Tivani *et al.*, 2021).

Skrining Fitokimia

No	Golongan senyawa	perlakuan	Warna awal	Hasil pengamatan	Keterangan
1.	Alkaloid	Ekstrak + mayer	Kuning	Lapisan Putih	Positif (+)
		Ekstrak + dragendorff	Kuning	Jingga kemerahan	Positif (+)
		Ekstrak + Bouchardat	Kuning	Coklat tua	Positif (+)
2.	Saponin	Ekstrak + aquadest + HCl 2N	Kuning	Terbentuk busa	Positif (+)
3.	Tanin	Ekstrak + FeCl ₃	Kuning	Kuning kecoklatan	Positif (+)
4.	Flavonoid	Ekstrak + serbuk Mg + HCl pekat + amil alkohol	Kuning	Lapisan warna jingga	Positif (+)

Berdasarkan uji skrining fitokimia diketahui bahwa ekstrak yang diperoleh memiliki kandungan senyawa kimia berupa flavanoid, tanin, saponin dan alkaloid. Ekstrak kental yang telah didapatkan dilakukan skrining untuk mengetahui kandungan kimia dari gel lidah buaya. Hasil ini selaras dengan penelitian (Zahara *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa gel lidah buaya memiliki kandungan senyawa berupa alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, antrakuinon, dan steroid/triterpenoid. Dalam penelitian ini, uji kandungan alkaloid dilakukan dengan menggunakan tiga jenis reagen, yaitu reagen Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat. Hasil positif uji alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada reagen Mayer, perubahan warna menjadi merah pada reagen Dragendorff, dan terbentuknya endapan coklat tua pada reagen Bouchardat. Prinsip kerja dari metode ini didasarkan pada reaksi pengendapan akibat pertukaran ligan. Penambahan pereaksi meningkatkan kelarutan alkaloid, yang kemudian bereaksi dengan asam klorida membentuk garam hidrofobik. Reagen Dragendorff yang mengandung kalium iodida dan bismut nitrat dalam asam asetat glasial akan membentuk kompleks kalium tetraiodobismutat (III), sementara reagen Mayer yang mengandung kalium iodida dan merkuri klorida akan membentuk kalium tetraiodomerkurat (II) (Munadi & Arifin, 2022). Uji flavonoid dilakukan dengan mencampurkan ekstrak dengan asam klorida pekat, serbuk magnesium, dan amil alkohol. Adanya kandungan flavonoid ditunjukkan munculnya warna kuning pada lapisan amil alkohol. Penambahan serbuk magnesium dilakukan untuk menghidrolisis ikatan glikosida karena senyawa flavonoid dapat berikatan dengan gula dan membentuk glikosida. Proses reduksi menggunakan serbuk magnesium dan HCl pekat akan menghasilkan senyawa kompleks flavonoid yang dapat memiliki warna merah, jingga, atau kuning. (Sinaga *et al.*, 2023). Pengujian saponin dilakukan dengan menambahkan aquadest panas dan HCl, kemudian larutan digojok (dikocok) dengan kuat. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil dengan tinggi mencapai 1 cm setelah penambahan 1-3 tetes HCL 2N dan tetap bertahan selama 10 menit. Busa atau buih ini terbentuk melalui interaksi antara gugus hidrofil yang berikatan dengan air dan gugus hidrofob yang berikatan dengan udara. Penambahan HCL bertujuan untuk meningkatkan kepolaran, sehingga gugus hidrofil dapat berikatan dengan lebih stabil, dan akibatnya terbentuk busa atau buih yang stabil. (Sinaga *et al.*, 2023). Uji tanin dilakukan dengan penambahan larutan $FeCl_3$ ke dalam sampel. Adanya kandungan tanin dapat diidentifikasi dari kehadiran warna kuning kecokelatan. Senyawa tanin termasuk dalam kelompok senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk mereduksi besi (III) menjadi besi (II) berkat adanya gugus hidroksil. (Sinaga *et al.*, 2023).

Uji Organoleptik

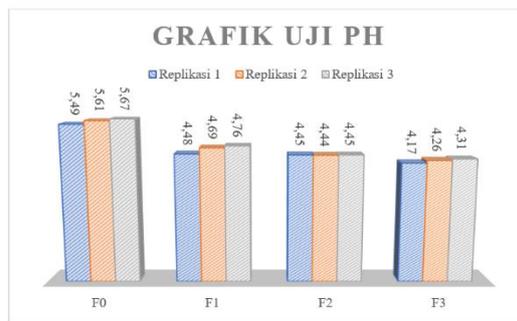
Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik fisik, yaitu warna, aroma, dan tekstur. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada aspek warna antar formula. Formula F0 (tanpa ekstrak) memiliki warna bening, F1 (5% ekstrak) menunjukkan warna kuning muda, F2 (10% ekstrak) berwarna kuning, dan F3 (15% ekstrak) memiliki warna kuning tua. Peningkatan intensitas warna dari F0 hingga F3 berkaitan langsung dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula, yang secara alami memberikan efek pewarnaan terhadap sediaan. Pada aspek aroma, seluruh formula (F0–F3) menunjukkan karakteristik yang sama, yaitu aroma lemah dan tidak berbau menyengat. Aroma yang netral ini menjadi nilai tambah karena tidak mengganggu indera penciuman pengguna. Sementara itu, pengamatan terhadap tekstur menunjukkan bahwa formula F0 memiliki konsistensi sedikit kental, sedangkan formula F1 hingga F3 menunjukkan tekstur yang lebih kental atau 'agak kental'. Peningkatan kekentalan ini sejalan dengan peningkatan konsentrasi HPMC dalam formula, yang merupakan bahan pembentuk gel dan sangat berpengaruh terhadap viskositas. Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki tampilan fisik yang stabil dan dapat diterima secara estetika.

Masker gel Peel off	Pengamatan		
	warna	aroma	tekstur
F0 (0% Ekstrak)	Bening	Lemah, tidak berbau	Sedikit kental
F1 (5% Ekstrak)	Kuning muda	Lemah, tidak berbau	Agak kental
F2 (10% Ekstrak)	Kuning	Lemah, tidak berbau	Agak kental
F3 (15% Ekstrak)	Kuning kecoklatan	Lemah, tidak berbau	Agak kental

Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas, sediaan masker gel peel off yang telah dibuat memiliki sifat homogen. Uji ini dilakukan dengan metode visual, yakni mengoleskan sediaan masker gel secara merata pada permukaan kaca transparan untuk mengamati apakah terdapat bagian yang tidak tercampur dengan baik. Berdasarkan hasil uji tersebut didapati bahwa keempat formula memiliki sifat yang homogen. Hal tersebut menandakan bahwa semua bahan terispersi dengan sempurna. Sehingga berdasar hasil tersebut maka keempat formula memenuhi syarat kejernihan.

Uji pH

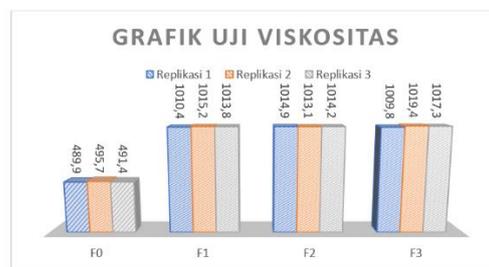


Hasil pengukuran pH pada masing-masing formula menunjukkan bahwa F0 memiliki pH rata-rata sebesar 5,59, F1 sebesar 4,64, F2 sebesar 4,44, dan F3 sebesar 4,24. Berdasarkan standar sediaan masker gel peel-off, pH ideal berada dalam kisaran 4,5 hingga 6,5 agar sesuai dengan pH fisiologis kulit wajah, yaitu sekitar 4,5 hingga 5,5. Formula F0, F1, dan F2 masih berada dalam rentang pH yang dianjurkan, dengan F0 mendekati pH netral dan F1 serta F2 berada dalam kisaran asam yang masih aman. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan lidah buaya dalam konsentrasi rendah hingga sedang tidak secara drastis menurunkan pH formulasi. Namun, F3 yang memiliki pH sebesar 4,24, menunjukkan nilai sedikit di bawah batas bawah rentang ideal. Meskipun perbedaan ini tampak kecil, Apabila sediaan bersifat asam dengan rentang dibawah pH kulit maka dapat mengakibatkan kulit mudah teriritasi, sedangkan apabila sediaan bersifat basa tidak memenuhi rentang pH kulit akan menyebabkan kulit terasa licin dan kering (Wardaniati dan Islami, 2020). Penurunan pH kemungkinan disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gel lidah buaya, yang secara alami memiliki sifat asam. Senyawa aktif dalam lidah buaya, seperti asam salisilat, asam askorbat, dan beberapa enzim proteolitik, dapat berkontribusi pada penurunan pH total sediaan. Hal ini selaras dengan penelitian (Sinaga *et al.*, 2023), dalam penelitian tersebut pH yang dihasilkan menurun setiap penambahan konsentrasi ekstrak. Meskipun F3 masih tergolong aman untuk sebagian besar pengguna, penting untuk mempertimbangkan bahwa pada produk kosmetik topikal, terutama yang digunakan pada area wajah, pH yang terlalu rendah dapat mengganggu mikrobioma alami kulit dan meningkatkan risiko iritasi jangka panjang. Oleh karena itu, formula F3 sebaiknya dilakukan penyesuaian pH dengan penambahan bahan penyangga (buffer) atau pengatur pH seperti natrium hidroksida (NaOH) atau trietanolamin, agar lebih sesuai dengan standar keamanan kosmetik.

Secara keseluruhan, hasil uji pH ini menunjukkan bahwa formulasi dengan konsentrasi lidah buaya yang lebih tinggi cenderung menurunkan pH produk. Oleh karena itu, penting untuk menyeimbangkan antara efektivitas bahan aktif (dalam hal ini ekstrak lidah buaya) dan kestabilan pH agar produk tidak hanya efektif melawan *Propionibacterium acnes*, tetapi juga tetap aman dan nyaman digunakan dalam jangka panjang.

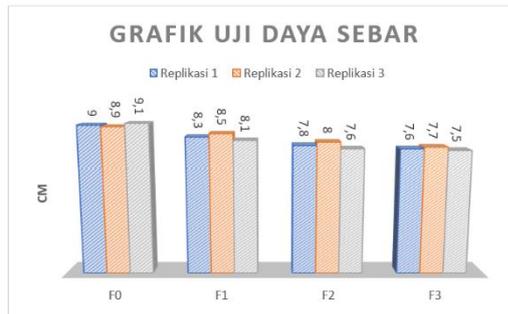
Uji Viskositas

Hasil pengujian viskositas menunjukkan bahwa formula F0 memiliki viskositas rata-rata sebesar 492,3 cP, sedangkan F1, F2, dan F3 masing-masing menunjukkan viskositas sebesar 1013,1 cP; 1014 cP; dan 1015,5 cP. Terlihat bahwa terdapat perbedaan viskositas yang cukup signifikan antara formula F0 dan formula F1 hingga F3. Perbedaan ini terutama disebabkan oleh variasi konsentrasi bahan pembentuk gel, yaitu HPMC (Hydroxypropyl Methylcellulose), yang digunakan dalam masing-masing formula. Formula F0 hanya menggunakan HPMC sebesar 1%, sedangkan F1 hingga F3 menggunakan HPMC sebanyak 2%. HPMC merupakan agen pembentuk gel yang umum digunakan dalam formulasi topikal karena sifat viskoelastisnya yang mampu meningkatkan viskositas dan kestabilan sediaan. Semakin tinggi konsentrasi HPMC, maka semakin tinggi pula viskositas sediaan, karena jumlah molekul polimer yang terdispersi dalam pelarut meningkat dan membentuk jaringan tiga dimensi yang lebih padat (Maryani dan Setyawan, 2023). Dalam penelitian Maryani dan Setyawan, 2023 dapat diketahui bahwa seiring penambahan HPMC viskositas sediaan juga meningkat. Hal ini menjelaskan mengapa F1, F2, dan F3 memiliki viskositas yang hampir dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan F0. Selain itu, penambahan gel lidah buaya pada F1 hingga F3 juga turut berkontribusi terhadap peningkatan viskositas, meskipun pengaruhnya tidak sebesar peran HPMC. Lidah buaya mengandung senyawa polisakarida seperti glukomanan yang memiliki kemampuan mengikat air dan meningkatkan kekentalan sistem, namun dalam formula ini, faktor utama peningkatan viskositas adalah konsentrasi HPMC. Walaupun viskositas F1 hingga F3 lebih tinggi dibandingkan F0, nilai viskositas seluruh formula masih berada di bawah standar viskositas ideal untuk sediaan masker gel peel-off, yaitu antara 2000 hingga 4000 cP.



Viskositas yang ideal penting untuk menjamin kenyamanan penggunaan, kestabilan fisik sediaan, serta efektivitas pembentukan lapisan masker selama proses pengeringan. Oleh karena itu, meskipun peningkatan HPMC dari 1% menjadi 2% sudah menunjukkan efek yang signifikan terhadap viskositas, hasil ini juga menunjukkan bahwa konsentrasi HPMC masih perlu ditingkatkan atau dikombinasikan dengan agen pengental lain agar nilai viskositas masuk ke dalam rentang ideal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa formulasi F1 hingga F3 memiliki viskositas yang lebih baik dibandingkan F0, terutama berkat peningkatan konsentrasi HPMC. Namun, seluruh formula tetap membutuhkan optimasi lanjutan untuk mencapai karakteristik fisik yang sesuai standar masker gel peel-off yang baik.

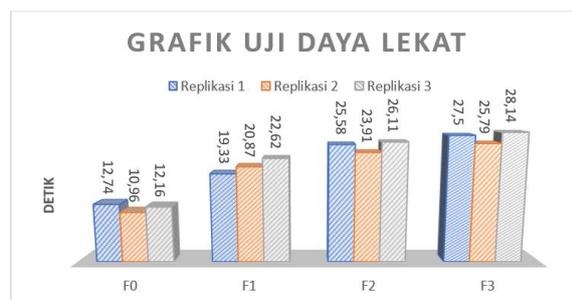
Uji Daya Sebar



Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa formula F0, F1, F2, dan F3 memiliki diameter sebar masing-masing sebesar 9,0 cm; 8,3 cm; 7,8 cm; dan 7,6 cm. Jika dibandingkan dengan rentang standar ideal daya sebar untuk sediaan masker gel peel-off, yaitu antara 5–7 cm, maka seluruh formula menunjukkan nilai yang melebihi batas atas rentang tersebut. Daya sebar yang terlalu besar menunjukkan bahwa sediaan memiliki viskositas yang rendah dan konsistensi yang kurang padat, sehingga cenderung menyebar dengan sangat mudah saat diaplikasikan ke permukaan kulit. Tingginya nilai daya sebar ini selaras dengan hasil uji viskositas yang sebelumnya menunjukkan bahwa keempat formula memiliki viskositas yang masih berada di bawah rentang ideal (2000–4000 cP). Hubungan antara viskositas dan daya sebar bersifat invers: semakin rendah viskositas suatu sediaan, maka semakin besar kemampuannya untuk menyebar. Hal ini selaras dengan penelitian (Maryani dan Setyawan, 2023). Dalam penelitian tersebut semakin besar viskositas formula maka semakin rendah daya sebar yang dihasilkan. Maka diperlukan penyesuaian pada konsentrasi gelling agent atau strategi formulasi lainnya untuk menurunkan daya sebar ke dalam rentang ideal. Hal ini penting untuk memastikan bahwa masker gel dapat diaplikasikan secara merata namun tetap membentuk lapisan yang cukup tebal dan padat untuk proses peel-off yang efektif.

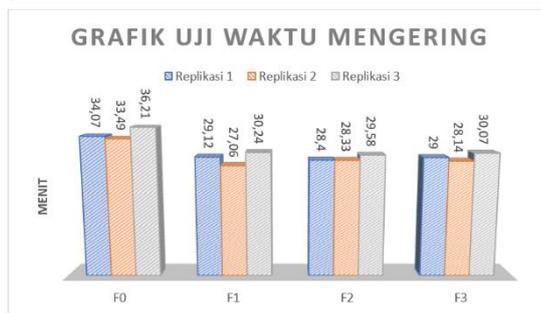
Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa waktu lekat formula F0, F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah 11,95 detik; 20,94 detik; 25,20 detik; dan 27,14 detik. Seluruh formula memenuhi standar minimal daya lekat masker gel peel-off, yaitu lebih dari 4 detik. Peningkatan waktu lekat ini berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi HPMC dalam formula. HPMC berperan sebagai gelling agent yang membentuk jaringan polimer padat dalam sediaan, sehingga meningkatkan kekentalan dan adhesi gel terhadap permukaan kulit. Dengan daya lekat yang semakin tinggi, masker memiliki potensi waktu kontak yang lebih lama, sehingga memungkinkan zat aktif (seperti senyawa antibakteri dari ekstrak lidah buaya) bekerja secara maksimal pada kulit. Hasil ini sejalan dengan kajian oleh Maryani & Setyawan (2023), yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC dalam formula secara signifikan meningkatkan daya lekat masker gel peel-off hingga mencapai rentang 27–57 detik, tergantung variasi komposisinya.



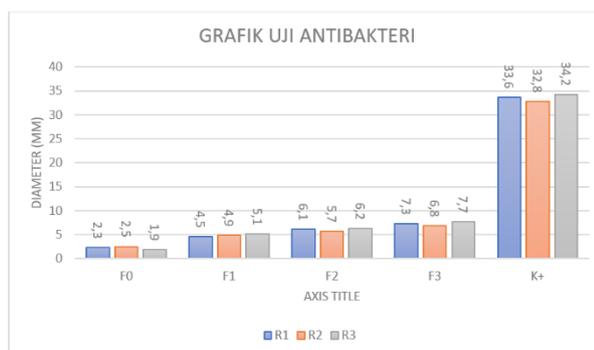
Uji Waktu Meringing

Uji waktu mengering menunjukkan bahwa formula F0 hingga F3 masing-masing memerlukan waktu 34,59 menit; 28,80 menit; 28,77 menit; dan 29,07 menit untuk membentuk lapisan film kering. Berdasarkan standar ideal waktu mengering untuk masker gel peel-off, yaitu antara 15–30 menit, seluruh formula hampir memenuhi kriteria tersebut, meskipun F0 sedikit melebihi batas atas. Penurunan waktu mengering pada formula F1 hingga F3 dibandingkan F0 menunjukkan bahwa penambahan HPMC dan ekstrak lidah buaya membantu mempercepat proses penguapan air dari sediaan. Hal ini dapat dikaitkan dengan meningkatnya viskositas dan kemampuan ikat cairan yang lebih baik pada formula dengan kandungan HPMC lebih tinggi. Meskipun waktu mengering antar formula menunjukkan perbedaan beberapa menit, selisih tersebut tergolong kecil dan tidak signifikan secara fungsional.



Ini sama seperti penelitian oleh Maryani & Setyawan (2023) di mana peningkatan konsentrasi HPMC dari 2% menjadi 4% mampu mempercepat waktu mengering dari 30 menit menjadi sekitar 19 menit. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kemampuan sistem gel dalam mengikat air, mempercepat pembentukan film, dan meminimalkan waktu evaporasi. Dengan demikian, formulasi yang mengandung ekstrak dan HPMC (F1–F3) menunjukkan efisiensi pengeringan yang lebih baik dibandingkan formula tanpa ekstrak (F0), tanpa mengindikasikan risiko pengeringan berlebihan yang dapat menyebabkan iritasi kulit.

Hasil Uji Antibakteri



Uji antibakteri dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan masker gel peel-off yang mengandung ekstrak lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*, bakteri anaerob Gram-positif yang merupakan salah satu penyebab utama timbulnya jerawat. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram, di mana zona bening yang terbentuk di sekitar cakram menunjukkan kekuatan antibakteri dari suatu sediaan (Fadel et al., 2021). Formulasi yang diuji terdiri dari lima kelompok, yaitu formula F0 yang tidak mengandung ekstrak (kontrol negatif), F1 dengan konsentrasi ekstrak 5%, F2 dengan 10%, F3 dengan 15%, dan K+ sebagai kontrol positif yang mengandung antibiotik klindamisin. Masing-masing formula diuji sebanyak

tiga kali, dan hasilnya menunjukkan adanya pola peningkatan diameter zona hambat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak lidah buaya.

F0 yang tidak mengandung ekstrak lidah buaya memiliki diameter zona hambat rata-rata sebesar 2,23 mm, yang tergolong sangat kecil dan berada di bawah kategori hambatan sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa basis formulasi tanpa bahan aktif tidak memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *P. acnes*. Hasil uji statistik post hoc LSD menunjukkan bahwa F0 berbeda secara signifikan terhadap semua formula lain, yaitu terhadap F1 (mean difference = -2,60 mm, $p = 0,000$), F2 (mean difference = -3,77 mm, $p = 0,000$), F3 (mean difference = -5,03 mm, $p = 0,000$), dan K+ (mean difference = -31,30 mm, $p = 0,000$), yang menandakan bahwa penambahan bahan aktif, baik ekstrak maupun klindamisin, secara nyata meningkatkan aktivitas antibakteri dibandingkan formula kontrol. F1 yang mengandung 5% ekstrak lidah buaya, menunjukkan diameter zona hambat sebesar 4,83 mm dan tergolong dalam kategori hambatan lemah. Meskipun nilai ini lebih tinggi dibandingkan F0 dan telah menunjukkan adanya efek antibakteri, efektivitasnya masih belum optimal. Secara statistik, F1 berbeda signifikan dibanding F2 (mean difference = -1,17 mm, $p = 0,008$), F3 (mean difference = -2,43 mm, $p = 0,000$), dan K+ (mean difference = -28,70 mm, $p = 0,000$), yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak secara bertahap memberikan efek antibakteri yang lebih baik. Selain itu, perbedaan antara F1 dan F0 juga signifikan, yang mengindikasikan bahwa bahkan pada konsentrasi rendah, ekstrak lidah buaya mulai menunjukkan efek antibakterinya. Pada F2 dengan konsentrasi ekstrak 10%, diameter zona hambat rata-rata mencapai 6,00 mm, yang masuk dalam kategori hambatan sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes* dan secara statistik berbeda signifikan terhadap F0 (mean difference = -3,77 mm, $p = 0,000$), F1 (mean difference = 1,17 mm, $p = 0,008$), dan K+ (mean difference = -27,53 mm, $p = 0,000$), namun tidak berbeda signifikan dibandingkan F3. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan dari 10% ke 15% tidak memberikan peningkatan efektivitas yang bermakna secara statistik. F3 dengan konsentrasi ekstrak 15% memberikan diameter zona hambat sebesar 7,27 mm dan juga berada dalam kategori hambatan sedang, namun menunjukkan efektivitas tertinggi di antara seluruh formula yang mengandung bahan alami. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa F3 berbeda signifikan terhadap F0 (mean difference = -5,03 mm, $p = 0,000$), F1 (mean difference = -2,43 mm, $p = 0,000$), dan F2 (mean difference = 1,27 mm, $p = 0,005$), namun masih berbeda signifikan dibanding K+ (mean difference = -26,27 mm, $p = 0,000$). Perbedaan yang sangat besar secara klinis antara F3 dan K+ menunjukkan bahwa formulasi gel ekstrak lidah buaya masih jauh di bawah efektivitas klindamisin, meskipun memiliki tren peningkatan aktivitas dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Klindamisin sebagai kontrol positif menunjukkan diameter zona hambat rata-rata sebesar 33,53 mm, yang merupakan nilai tertinggi di antara seluruh formula, dan masuk dalam kategori hambatan sangat kuat. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa K+ berbeda signifikan terhadap semua formula lainnya, yakni F0 (mean difference = 31,30 mm, $p = 0,000$), F1 (mean difference = 28,70 mm, $p = 0,000$), F2 (mean difference = 27,53 mm, $p = 0,000$), dan F3 (mean difference = 26,27 mm, $p = 0,000$).

Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak gel lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, meskipun zona hambat yang dihasilkan relatif kecil dibandingkan antibiotik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zahara et al. (2022) yang juga membuktikan kemampuan ekstrak lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes*. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan adanya korelasi positif antara konsentrasi ekstrak lidah buaya dengan kemampuan antibakterinya terhadap *P. acnes*. Peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan kontribusi nyata terhadap pembentukan zona hambat yang lebih luas, yang mengindikasikan efektivitas antimikroba yang meningkat.

Berdasarkan kriteria klasifikasi aktivitas antibakteri, zona hambat dengan diameter lebih dari 21 mm dikategorikan sangat kuat, 11–20 mm kuat, 6–10 mm sedang, dan kurang

dari 5 mm lemah. Maka dari itu, hanya formula F2 dan F3 yang menunjukkan aktivitas nyata pada level sedang, sementara F0 dan F1 masih berada dalam kategori lemah. Perbedaan signifikan ditemukan antara formula F0 (tanpa ekstrak) dengan semua formula uji (F1, F2, F3, dan K+), yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak lidah buaya secara nyata meningkatkan aktivitas antibakteri. Selanjutnya, F1 juga berbeda signifikan dengan F2, F3, dan K+, yang menandakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan efek antibakteri yang lebih besar. Formula F3 dengan konsentrasi ekstrak tertinggi juga menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kontrol positif (K+), dengan selisih yang cukup besar yaitu 26,27 mm. Meskipun aktivitas antibakteri F3 masih jauh di bawah K+, hasil ini tetap memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan luas zona hambat yang dihasilkan. Secara keseluruhan, hasil uji Post Hoc LSD mendukung kesimpulan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak gel lidah buaya dalam formulasi masker gel peel-off berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes*. Masing-masing konsentrasi memberikan efek yang signifikan berbeda, sehingga ekstrak lidah buaya terbukti memberikan kontribusi nyata terhadap sifat antibakteri sediaan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa formulasi masker gel peel-off yang mengandung ekstrak lidah buaya pada konsentrasi 10% hingga 15% menunjukkan aktivitas antibakteri yang nyata terhadap *P. acnes*. Meskipun belum dapat menyaingi efektivitas klindamisin, hasil ini menunjukkan bahwa lidah buaya memiliki potensi yang menjanjikan sebagai bahan aktif alami dalam pengembangan produk anti-jerawat yang lebih aman, dengan risiko resistensi bakteri yang lebih rendah dibandingkan penggunaan antibiotik topikal konvensional.

KESIMPULAN

Formulasi masker gel lidah buaya, khususnya F1 dan F2, memenuhi sebagian besar persyaratan evaluasi fisik yang diuji. Namun, ada beberapa kekurangan, seperti pH formula F3 yang sedikit di bawah batas ideal (4,5-6,5), viskositas semua formula yang berada di bawah rentang ideal (2000-4000 cP), dan daya sebar yang melebihi rentang ideal (5-7 cm). Aktivitas antibakteri sediaan masker gel peel-off dengan ekstrak gel lidah buaya menunjukkan peningkatan diameter zona hambat secara bertahap, yaitu sebesar 4,8 mm pada konsentrasi 5%, 6,0 mm pada konsentrasi 10%, dan 7,2 mm pada konsentrasi 15% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

SARAN

Disarankan untuk melakukan optimasi formulasi masker gel guna memenuhi standar mutu fisik yang ideal, terutama terkait viskositas dan daya sebar. Selanjutnya, cakupan uji efektivitas dapat diperluas dengan menguji aktivitas antibakteri terhadap mikroba lain seperti *Staphylococcus aureus*, serta dilanjutkan dengan uji keamanan dan efektivitas secara *in vivo* untuk memvalidasi manfaat klinis produk. Terakhir, penelitian dapat diperkaya melalui pendalaman analisis fitokimia, seperti identifikasi senyawa antrakuinon dan analisis kuantitatif untuk menentukan kadar senyawa aktif yang berperan penting dalam aktivitas antibakteri ekstrak lidah buaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y. F., Yulfitri, A., & Ulum, M. B. (2021). Identifikasi Jenis Jerawat Berdasarkan Tekstur Menggunakan GLCM dan Backpropagation. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, 20 (2), 139–146.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14 (1), 15-31.
- Ardini, D., Rahayu, P., Farmasi, J., & Kesehatan Tanjung Karang, P. (2019). Studi Variasi Gelling Agent PVA (Propil Vinil Alkohol) pada Formulasi Masker Peel-Off Ekstrak

- Lidah Buaya (Aloe vera) sebagai Anti Jerawat. *Jurnal Kesehatan*, 10 (2).
- Deswita, W., Manalu, K., & Tambunan, E. P. S. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus L*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus Epidermis*. 5 (2), 111–116.
- Estikomah, S. A., Amal, A. S. S., & Safaatsih, S. F. (2021). Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Karbopol 940. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 5 (1), 37–50.
- Fadel, M. N., Setyowati, E., Trinovitawati, Y., & Sabaan, W. (2021). Uji aktivitas antibakteri obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12 (1), 10–19.
- Halisa, H., Sari, P. K., & Wahyuni, S. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Umbi Hati Tanah (*Angiopteris evecta*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Menggunakan Metode Sumuran. *Jurnal Surya Medika*, 9 (3), 108–117.
- Harefa, K., Aritonang, B., & Ritonga, A. H. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis Sims*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2 (6), 2747–2748.
- Indarto., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong terhadap *Propionibacterium acnes*. *BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi*, 10 (1), 67-78.
- Indriastuti, M., Rahmah, S. K., & Fatimah, M. S. (2020). Evaluation of gel mask peel off aloe vera extract with a polyvinyl alcohol as a base. *Jurnal STIKES Muhammadiyah Ciamis: Jurnal Kesehatan*, 7 (2), 31-38.
- Khudzaifi, M., Fadel, M. N., Arif, F., Akhyasin, A., & Retnowati, E. (2022). Uji Aktivitas Antijamur Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Terhadap *Candida albicans*. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 7 (1), 40.
- Khudzaifi, M., Manik, N., Fadel, M. N., Kurniawan, G., & Presticasari, H. (2023). Perbandingan Kadar Flavonoid Sebagai Antibakteri Dari Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) Dan Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa acuminata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)*, 8 (2), 114–116.
- Manus, N., Taurhesia, S., Setyahadi, S., & Manus, W. C. (2024). Formulasi Masker Peel Off Gel dari Kombinasi Minyak Atsiri Sereh dan Cengkeh untuk Menghambat Bakteri Penyebab Jerawat. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12 (2), 1861.
- Marliana Susianti, O., & Srifariyati (2024). Perumusan Variabel Dan Indikator Dalam Penelitian Kuantitatif Kependidikan. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 9, 18.
- Nahor, E. M., Rumagit, B. I., & Tou, H. Y. (2020). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fyticosa L.*) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi. *Seminar Nasional Tahun 2020*, 40–44.
- Pariury, J. A., Paul Christian Herman, J., Rebecca1, T., Veronica, E., Kamasan, G., & Arijana, N. (2021). HANG TUAH MEDICAL JOURNAL Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *HTMJ*, 19 (1).
- Risdianti, R., Prasetya, M. R. A., Hidayat, A., & Mambang. (2024). Klasifikasi Jerawat dengan Deep Learning Berbasis Convolutional Neural Network. *Jurnal Tekno Kompak*, 19 (1), 37–49.
- Rosnarita, I. A. (2017). Uji aktivitas α -glucosidase inhibitor dari ekstrak etanol 96% kulit biji, biji, dan buah jambu mete (*Anacardium occidentale L.*) secara in vitro. *Skripsi*. Sukoharjo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Samsul, E., Jumain, J., & Sinala, S. (2022). Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum L*) dengan Variasi PVA (Polivinil Alkohol). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8 (2), 151–164.
- Santoso, U., Utari, M., & Pandapotan Marpaung, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Dan Antijamur Ekstrak Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca Miers*) Terhadap



Escherichia coli, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

- Shabnam, K., Ram, T. C., & Ashaq, M. (2024). *Aloe Vera*: A Systematic Review from the Perspectives of the Food Industries and Medicinal Applications.
- Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). Jerawat (*Acne vulgaris*): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Syamsul. (2020). Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar Determination of Mawar Jambu Leaf Extract (*Syzygium jambos* L.Alston) Based on Variation of Ethanol Concentration With The Maseration Method. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2 (3).
- Tivani, I., Amananti, W., & Rima Putri, A. (2021). Uji AKtivitas Antibakteri Handwash Ekstak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Manutung*, 7 (1), 86–91.
- Wardaniati I, Islami D. (2020). Formulasi masker gel dari ekstrak propolis dan lidah buaya sebagai anti-aging dan anti-jerawat. *Jurnal Farmasi Higea*, 12 (2): 171-176.
- Widayani, K., Puspita, M. E., Tampubolon, E. S., & Nurida, N. (2022). Pelatihan Budidaya Lidah Buaya di Kelurahan Paku Jaya Serpong Utara. *Jurnal Abdi Insani*, 9 (1), 134-139.
- Zahara SL, Lubis MS, Dalimunthe GI, Nasution HM. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Journal of Health and Medical Science*, 1 (2): 157-168.

