
Aktivitas antibakteri *face toner* kombinasi ekstrak daun kenikir dan ekstrak lidah buaya terhadap bakteri *Propionibacterium Acnes*

Antibacterial activity of face toner combinaton of kenikir leaf extract and aloe vera extract against *Propionibacterium acnes* bacteria

Alya Permata Asmarani^{1*}, Annie Rahmatillah¹, Kusumaningtyas Siwi Artini¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa
Jl. Pinang No. 47, Jati, Cemanji, Kec. Grogol, Kab. Sukoharjo, 57552 Indonesia

Article Info:

Received: 10-07-2025

Revised: 16-08-2025

Accepted: 02-09-2025

 * E-mail Author: hellawalya@gmail.com

ABSTRACT

Kenikir (*Cosmos caudatus* K) and Aloe vera (*Aloe vera*) rich in beneficial substances that can potentially be used as acne treatment ingredients due to their antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory properties. This study aims to evaluate the physical quality and antibacterial activity of a face toner formulation combining kenikir leaves extract and aloe vera leaves extract against *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. The face toner was assessed for physical quality, including pH, homogeneity, organoleptic properties, viscosity, and irritation potential, followed by antibacterial activity testing using the disk diffusion method. Based on the test results, the physical quality test results of the face toner showed that the product met the requirements for organoleptic properties, pH, viscosity, homogeneity, and did not cause skin irritation. In addition, the toner was also effective in inhibiting bacterial growth, with the best inhibition zone observed in formula F1, which contained a combination of 3% *Cosmos caudatus* leaf extract and 1% aloe vera leaf extract, resulting in an average inhibition zone diameter of 6.4 mm, categorized as moderate.

Keywords: *Aloe vera*, antibacterial activity, *Cosmos caudatus*, *face toner*, *Propionibacterium acnes*

ABSTRAK

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dan lidah buaya (*Aloe vera*) kaya akan zat-zat bermanfaat yang dapat berpotensi sebagai bahan pengobatan jerawat karena bersifat antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui mutu fisik dan aktivitas antibakteri sediaan *face toner* kombinasi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dan daun lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. Pengujian pada *face toner* meliputi uji mutu fisik yang terdiri dari, uji pH, uji homogenitas, uji organoleptis, uji viskositas, dan uji iritasi kemudian dilanjutkan uji daya hambat antibakteri dengan metode difusi cakram. Berdasarkan hasil penelitian, hasil uji mutu fisik *face toner* menunjukkan bahwa produk memenuhi persyaratan organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, dan tidak mengiritasi kulit. Selain itu, toner juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri, dengan zona hambat terbaik diperoleh pada formula F1 yang mengandung kombinasi ekstrak daun kenikir 3% dan ekstrak daun lidah buaya 1% dengan diameter zona hambat rata-rata sebesar 6,4 mm yang tergolong dalam kategori sedang.

Kata Kunci: aktivitas antibakteri, kenikir, lidah buaya, *Propionibacterium acnes*, toner wajah

1. PENDAHULUAN

Lapisan terluar yang membentuk sekitar 15% dari total berat badan menyelimuti tubuh manusia yaitu kulit. Kulit wajah merupakan area yang lebih rentan dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya.¹ Setiap individu pada dasarnya memiliki tipe kulit yang berbeda. Beberapa diantaranya yaitu kulit berminyak, kering, kombinasi maupun kulit berjerawat yang disebabkan oleh faktor tertentu.² Salah satu penyebab kulit berjerawat yaitu bakteri *Propionibacterium acnes*. Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah bakteri kategori Gram positif mempunyai bentuk menyerupai batang/basil yang dapat menimbulkan jerawat serta infeksi bila kulit manusia terkontaminasi.³ Populasi dunia sebanyak 9,4% telah teridentifikasi memiliki jerawat dengan prevalensi tertinggi terjadi pada remaja. Insidensi jerawat lebih tinggi pada pria selama masa remaja, tetapi pada wanita di usia dewasa memiliki persentase yang lebih tinggi. Angka kejadian penyakit ini adalah 1-7% di usia 50-an, 43% di usia 30-an, dan 64% pada rata-rata usia 20-an.⁴

Ada banyak cara untuk mengobati jerawat, namun obat-obatan sintetis sering kali digunakan secara topikal. Obat sintetis yang umum digunakan dapat menimbulkan efek resiko seperti iritasi terhadap kulit dan resistensi tubuh.⁵ Oleh sebab itu, alternatif pengobatan jerawat diperlukan guna mengurangi efek samping dari penggunaan obat-obatan sintesis dengan menggunakan bahan yang alami. Beberapa bahan alami yang telah diteliti sebagai pengobatan antijerawat yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes* contohnya yaitu tanaman kenikir dan lidah buaya.

Tanaman kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) kaya akan zat-zat bermanfaat yang dapat berpotensi sebagai bahan pengobatan. Kandungan senyawa metabolit sekunder terdapat pada daun kenikir antara lain yaitu flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan alkaloid.⁶ Senyawa metabolit sekunder tersebut telah terbukti mampu sebagai terapi antijerawat dikarenakan mengandung sifat antiinflamasi, antioksidan, dan antibakteri. Hasil penelitian oleh Yunio (2023) menunjukkan bahwa ekstrak daun kenikir dengan konsentrasi sebesar 80%, 90% dan 100% terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat optimal pada konsentrasi 100% menghasilkan diameter rata-rata sebesar 15,67 mm termasuk dalam daya hambat kuat.

Lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki kandungan 12 jenis antrakuinon yang dapat digunakan sebagai antivirus dan antibakteri. Selain itu, lidah buaya juga mengandung kuinon, nitrogen urea, aminoglukosida, asam salisilat, asam sinamat, lupeol, flavonoid, saponin, tanin, fenol, minyak atsiri dan sulfur, yang dapat digunakan sebagai antiseptik maupun antimikroba.⁷ Hasil penelitian oleh Fatimah et al (2021) menunjukkan ekstrak lidah buaya pada konsentrasi 80%, 90% dan 100% terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Face toner adalah produk kosmetik yang biasa diaplikasikan pada tahap setelah membersihkan wajah dengan pembersih wajah. Toner berfungsi untuk menghilangkan sisa minyak yang mungkin tertinggal di kulit wajah, menyegarkan kulit, membantu mengecilkan pori-pori wajah serta bertindak sebagai disinfektan.² Kelebihan menggunakan toner dengan formula yang lembut dan ringan di kulit dapat menjadi

pilihan bagi pengguna *skin care*, terutama bagi pengguna yang memiliki kulit wajah berminyak dan berjerawat.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud membuat sediaan *face toner* dengan kombinasi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dan daun lidah buaya (*Aloe vera*) untuk mengatasi masalah kulit wajah khususnya jerawat dengan variasi formula masing-masing bahan aktif.

2. METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *grinder*, toples kaca, gelas beaker, kertas saring, *rotary evaporator*, *water bath*, neraca analitik, *hot plate*, spatula, gelas ukur, kurs porselin, viskometer, pH meter, tanur, *moisture balance*, tabung reaksi, cawan petri, tabung reaksi, ose, bunsen, larutan standar mcfarland, *Laminar Air Flow*, dan inkubator. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah etanol 96%, serbuk daun kenikir, serbuk daun lidah buaya, Mg, HCl pekat, aquades, FeCl3 1%, pereaksi dragendorff, mayer dan wagner, gliserin, tween 80, Phenoxyethanol, peppermint oil, dan aquades, Nutrient agar (NA), NaCl, toner komersial (Npure), klindamisin disk, biakan bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919.

Preparasi Sampel

Simplisia daun kenikir dan daun lidah buaya yang didapatkan di daerah Karanganyar, Jawa Tengah dilakukan uji determinasi di UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu. Kemudian daun kenikir dan daun lidah buaya segar dikeringkan dengan di jemur dibawah sinar matahari. Jika sudah kering, daun dihancurkan hingga menjadi serbuk dengan masing-masingnya berat serbuk mencapai 500 gram menggunakan *grinder*.⁸ Setelah itu serbuk diayak menggunakan mesh 60.

Ekstraksi

Pengolahan ekstrak daun kenikir dan daun lidah buaya menggunakan metode maserasi. Serbuk masing-masing simplisia ditimbang seberat 500 gr dan dicampurkan dengan 5 liter etanol 96%. Selanjutnya, simplisia direndam dalam etanol 96% dengan perbandingan sampel terhadap etanol sebesar 1:10 selama 3 kali 24 jam, sambil diaduk secara konstan di suhu ruang. Setelah itu, dilakukan remaserasi dengan perbandingan 1:2,5 selama 3 kali 24 jam. Filtrat yang dihasilkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C, sehingga diperoleh ekstrak kental dari daun kenikir dan daun lidah buaya.⁹ Kemudian dilakukan perhitungan rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak etanol}}{\text{Berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

Uji Mutu Fisik Ekstrak

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik ekstrak daun kenikir dan daun lidah buaya dengan cara pengamatan menggunakan indra manusia terhadap meliputi bentuk, warna dan bau.⁵

b. Penetapan Kadar Air

Dua gram ekstrak diuji dengan menggunakan alat *Moisture Balance* dengan suhu 105° C hingga munculnya hasil pada alat secara otomatis.¹⁰

c. Kadar abu total

Dua gram ekstrak dimasukkan dalam kurs porselin, kemudian dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 600° C dinginkan dan ditimbang¹⁰.

$$\text{Kadar abu total (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W₀ = Berat cawan kosong (g)

W₁ = Berat ekstrak awal (g)

W₂ = Berat cawan + Berat ekstrak setelah diabukan (g)

d. Uji Bebas Etanol

Proses uji ini dilakukan dengan cara menambahkan 1 ml ekstrak kental ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ dan 2 tetes asam asetat, lalu dipanaskan. Ekstrak dianggap bebas dari etanol jika tidak tercium aroma ester yang merupakan hasil dari reaksi etanol dengan reagen uji.¹¹

Skrining Fitokimia

Skrining yang dilakukan menggunakan uji tabung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Kandungan Senyawa kimia	Test	Persyaratan Hasil Uji
Flavonoid	Ekstrak + serbuk Mg + HCl pekat (dididihkan)	Warna larutan berubah menjadi jingga atau merah ¹²
Tanin	Ekstrak + FeCl ₃	Warna larutan berubah menjadi biru kehitaman serta hitam ¹²
Saponin	Ekstrak + aquades + HCl 2N	Adanya busa yang tidak hilang dalam waktu 30 detik ¹²
Alkaloid	Ekstrak + HCl 2N + aquades + mayer	terbentuk endapan putih atau kuning ¹²
	Ekstrak + HCl 2N + aquades + wagner	Terbentuk endapan coklat ¹²
	Ekstrak + HCl 2N + aquades + dragendorff	terbentuk endapan bewarna jingga ¹²
Steroid	Ekstrak + Kloroform + H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuknya cincin warna merah ¹³

Formulasi Toner

Pembuatan sediaan Toner wajah diawali dengan menyiapkan peralatan kemudian menimbang bahan sesuai perhitungan. Kemudian dimasukkan tween 80 ke dalam wadah lalu dikembangkan dengan air panas sebanyak 5 ml aduk hingga homogen.¹⁶ Tween 80 ditambahkan setelah gliserin dan aduk hingga homogen. Surfaktan membantu menciptakan emulsi yang stabil jika ada fase minyak dalam formulasi. Bahan-bahan tambahan lainnya kemudian dicampur dan ditambahkan aquades secara bertahap sambil diaduk agar bahan tercampur merata dan homogen

kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dipindahkan ke dalam wadah Toner. Formula sediaan *face toner* kombinasi ekstrak daun kenikir dan daun lidah buaya yang digunakan pada penelitian ini merupakan modifikasi yang di adaptasi dari penelitian Mardhiyah & Rosalina (2023), dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Formulasi *Face Toner*

Nama Bahan	Konsentrasi				Kegunaan
	F0	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	
Ekstrak Daun Kenikir	-	3	2	1	Zat aktif
Ekstrak Daun Lidah Buaya	-	1	2	3	Zat aktif
Gliserin	5,5	5,5	5,5	5,5	Humektan
<i>Tween 80</i>	1	1	1	1	Emulgator
<i>Phenoxyathanol</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
<i>Oleum peppermint</i>	<i>qs</i>	<i>qs</i>	<i>qs</i>	<i>qs</i>	Pewangi
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Uji Fisik Face Toner

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dimaksudkan untuk melihat secara visual sediaan *face toner* meliputi bentuk, warna dan aroma dari masing-masing formulasi *face toner*.¹⁴

b. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali replikasi pada tiap formulasi *toner*.¹⁴

c. Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan formula *toner* kedalam beaker gelas kemudian diamati ada tidaknya partikel-partikel kasar pada sediaan *toner*.⁵

d. Uji Viskositas

Uji viskositas pada formula *toner* dilakukan dengan viskometer Stormer (*Brookfield*) dengan spindel nomor 1 pada kecepatan 60 rpm. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap formulasi. Standar kekentalan *face toner* yang baik adalah kurang dari 5 cPs.¹⁵

e. Uji Iritasi

Pengujian iritasi pada sediaan *face toner* dilakukan dengan cara meneteskan produk *face toner* pada kapas wajah, lalu mengaplikasikannya pada bagian bawah telinga kanan 30 panelis berusia 20-25 tahun. Setelah 30 menit, dilakukan observasi untuk mengetahui apakah ada reaksi seperti kemerahan, pembengkakan, atau rasa gatal pada kulit.¹⁶ Adanya kulit merah diberi tanda (+), rasa gatal (++) , bengkak (+++) dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda (-).

Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi

Sterilisasi dilakukan dengan cara membungkus alat-alat dengan kertas kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C dalam waktu 15 menit.

b. Pembuatan Media NA

Dilarutkan 6 g media NA dalam 200 ml aquades di atas *hotplate* dan diaduk hingga homogen. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dan ditutup rapat dengan *aluminium foil* kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama sekitar 15 menit. Setelah disterilkan pada saat larutan masih dalam kondisi cair (sekitar suhu 45-50°C), dituang ke dalam cawan petri masing-masing sebanyak 20 mL.¹⁷

c. Pembuatan Media Miring

Sebanyak 0,56 gram NA dilarutkan dalam 20 ml aquades di dalam erlenmeyer dan diaduk di atas *hotplate* hingga mendidih dan homogen. Setelah itu, larutan disterilkan dengan autoklaf selama sekitar 15 menit pada suhu 121°C. Selanjutnya, 5 ml larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril, dan lubang tabung ditutup dengan kapas serta dibungkus kemudian dibiarkan dingin hingga membeku dengan kemiringan 30°.¹⁸

d. Pembiakan Bakteri *Propionibacterium acnes*

Diambil bakteri uji murni menggunakan kawat ose steril, kemudian digoreskan jarum ose ke permukaan media agar miring. Bakteri kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37°C¹⁷. Bakteri uji dilakukan pengenceran terlebih dahulu dengan larutan NaCl 0,9% 10 mL sebelum digunakan untuk uji aktivitas antibakteri. Pengenceran tersebut disesuaikan ke konsentrasi standar 0,5 *McFarland*, setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/ml.

e. Uji Daya Hambat Bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode *disc diffusion*. Masing-masing kertas cakram direndam selama ± 25 menit pada sediaan yang akan diuji. Pada pengujian antibakteri ekstrak, kontrol positif menggunakan antibiotik klindamisin disk, kontrol negatif menggunakan aquades. Pada pengujian antibakteri toner, kontrol positif menggunakan kertas cakram yang dicelupkan ke dalam sediaan toner komersial (Npure), sementara kontrol negatif menggunakan kertas cakram yang dicelupkan ke dalam basis toner tanpa zat aktif (F0). Selanjutnya, bakteri *Propionibacterium acnes* diambil dari media miring menggunakan *cotton swab* steril dan goreskan di media NA yang telah mengeras. Kertas cakram yang telah dilakukan perendaman ke dalam larutan uji diletakkan diatas media agar yang telah diinokulasi bakteri, lalu cawan petri dibungkus dengan plastik *wrap* kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.¹⁹

f. Pengukuran Zona Hambat

Zona hambat diukur dalam satuan milimeter menggunakan jangka sorong. Untuk memperoleh nilai antibakteri, diameter total daerah hambat diukur kemudian dikurangi dengan diameter *paper disc* (6 mm).¹⁸ Kemampuan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri kemudian diklasifikasikan seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi daya hambat bakteri²⁰

Diameter zona hambat	Kategori
>20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
0-5 mm	Lemah

Analisis Data

Data hasil pengamatan zona hambat bakteri diuji normalitasnya dengan metode Shapiro -Wilk. Nilai signifikansi $P > 0,05$ menunjukkan data terdistribusi normal sehingga analisis diuji homogenitas dengan Lavene's Test. Adanya data berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji parametrik One Way ANOVA dilanjutkan dengan uji Post hoc Tukey HSD untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan. Program statistik yang digunakan adalah SPSS 27 dengan signifikansi 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Tujuan utama determinasi adalah memastikan sampel yang digunakan sesuai dan akurat, serta meningkatkan keandalan dan validitas hasil penelitian dengan mengurangi potensi kesalahan. Berdasarkan hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar merupakan daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dan daun lidah buaya (*Aloe vera*).

Ekstraksi

Metode maserasi dipilih karena memiliki proses yang sederhana serta tidak memerlukan suhu tinggi, sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada senyawa kimia yang terkandung dalam bahan yang diekstraksi. Ekstrak kental kemudian dihitung rendemennya. Besarnya nilai rendemen dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ukuran partikel, durasi ekstraksi, serta jenis dan volume pelarut yang digunakan.²¹ Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Persentase Rendemen Ekstrak

Sampel	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak Kental	Hasil Rendemen (%)	Persyaratan (%)	Keterangan
Ekstrak Daun Kenikir	500	168,05	33,61	> 6,8% ²²	Memenuhi syarat
Ekstrak Daun Lidah Buaya	500	83,83	16,76	> 0,4% ²²	Memenuhi syarat

Uji Mutu Fisik Ekstrak

Tujuan dilakukannya uji mutu fisik ekstrak adalah untuk menilai stabilitas, kesesuaian, dan kualitas ekstrak guna memastikan keamanannya dalam formulasi. Hasil uji mutu fisik ekstrak kental daun kenikir dan ekstrak daun lidah buaya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Mutu Fisik Ekstrak

Parameter Uji	Ekstrak Lidah Buaya	Ekstrak Kenikir
Organoleptis	Warna: hijau kehitaman Aroma: khas simplisia Tekstur: ekstrak kental	Warna: hijau kecokelatan Aroma: khas simplisia Tekstur: ekstrak kental
Kadar Air	6,04%	8,5%
Kadar Abu	5%	2%
Bebas Etanol	Tidak ada aroma ester	Tidak ada aroma ester

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui bagaimana tampilan dari sediaan/ekstrak. Pemeriksaan uji organoleptis meliputi pengamatan secara visual terhadap bentuk, warna dan aroma.²³ Kandungan air yang lebih tinggi dalam ekstrak dapat meningkatkan risiko pertumbuhan jamur, kapang, atau bakteri, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan kualitas serta berkurangnya aktivitas biologis ekstrak selama masa penyimpanan. Hasil uji telah memenuhi persyaratan (%) menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017) untuk ekstrak daun kenikir yaitu < 18,7%, sedangkan daun lidah buaya sebesar < 12,5%.²² Pengujian kadar abu dalam ekstrak berfungsi sebagai indikator untuk menentukan jumlah mineral serta senyawa anorganik yang masih tersisa setelah melalui proses pengabuan.²⁴ Semakin tinggi kadar abu, semakin besar kemungkinan adanya senyawa asing yang tidak diinginkan dalam ekstrak, yang dapat mempengaruhi kualitas dan kemurniannya.²⁴ Hasil uji telah menunjukkan sesuai dengan persyaratan (%) menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017) untuk ekstrak daun kenikir yaitu < 5,8%, sedangkan daun lidah buaya sebesar < 5%.²² Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa ekstrak daun kenikir dan ekstrak daun lidah buaya telah bebas dari pelarutnya yaitu etanol 96% setelah dilakukan perlakuan. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya bau ester yang merupakan hasil dari reaksi etanol dengan reagen uji sehingga hasilnya ekstrak ekstrak daun kenikir dan daun lidah buaya positif bebas etanol sehingga ekstrak dapat digunakan untuk proses berikutnya.¹¹

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun kenikir dan daun lidah buaya mengandung senyawa seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak

Kandungan Senyawa kimia	Persyaratan Hasil Uji	Hasil Uji		Ket.
		Ekstrak Daun Kenikir	Ekstrak Daun Lidah Buaya	
Flavonoid	Warna larutan berubah menjadi jingga atau merah ¹²	Warna larutan berubah menjadi jingga	Warna larutan berubah menjadi merah bata	Positif (+)
Tanin	Warna larutan berubah menjadi biru kehitaman serta hitam ¹²	Warna larutan menjadi hitam	Warna larutan menjadi hitam	Positif (+)
Saponin	Adanya busa yang tidak hilang dalam waktu 30 detik ¹²	Terbentuknya busa stabil selama >30 detik	Terbentuknya busa stabil selama >30 detik	Positif (+)

	mayer	terbentuk endapan putih atau kuning ¹²	terbentuk endapan putih	terbentuk endapan putih	Positif (+)
Alkaloid	Wagner	Terbentuk endapan coklat ¹²	Terbentuk endapan coklat	Terbentuk endapan coklat	Positif (+)
	Dragendorff	terbentuk endapan bewarna jingga ¹²	terbentuk endapan bewarna jingga	Terbentuk endapan bewarna jingga	Positif (+)
Steroid		Terbentuknya cincin warna merah ¹³	Terdapat cincin berwarna merah	Terdapat cincin berwarna merah	Positif (+)

Uji Mutu Fisik Face Toner

Uji fisik *toner* dilakukan untuk mengetahui kualitas *toner* yang baik sesuai persyaratan. Uji fisik *toner* meliputi pemeriksaan organoleptis, uji pH, homogenitas, uji viskositas dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Mutu Fisik Face Toner

Uji mutu fisik	Formulasi Sediaan			Keterangan
	F1	F2	F3	
Uji Organoleptis	Warna: Kuning jernih Aroma: beraroma <i>peppermint</i> Bentuk: Cair	Warna: Kuning jernih Aroma: beraroma <i>peppermint</i> Bentuk: Cair	Warna: Kuning jernih Aroma: beraroma <i>peppermint</i> Bentuk: Cair	Memenuhi syarat
Uji pH	R1: 5,80 R2: 5,86 R3: 5,80 Rata-rata: 5,82	R1: 6,11 R2: 6,11 R3: 6,11 Rata-rata: 6,11	R1: 5,75 R2: 5,75 R3: 5,75 Rata-rata: 5,75	Memenuhi syarat
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi syarat
Uji Viskositas (mPa.S) (cP)	R1: 0,99 R2: 0,98 R3: 0,98 Rata-rata: 0,98	R1: 0,98 R2: 0,95 R3: 0,97 Rata-rata: 0,97	R1: 0,97 R2: 0,96 R3: 0,96 Rata-rata: 0,96	Memenuhi syarat

Sediaan cair dan bersifat jernih dapat dikategorikan sebagai *toner* yang sesuai spesifikasi apabila tidak keruh.²⁵ Aroma *toner* memiliki karakteristik khas *fragrance peppermint* akibat penambahan bahan pewangi dalam formulasi. Sebelum penambahan *fragrance*, *toner* berbau khas simplisia ekstrak yang digunakan atau tidak memiliki aroma yang mencolok. Aroma merupakan faktor penting dalam produk kosmetik, karena dapat memengaruhi preferensi konsumen terhadap produk tersebut.⁸ Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pH yang didapatkan sesuai dengan persyaratan, sehingga *Toner* yang dibuat tidak mengiritasi kulit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi kriteria pH pada sediaan topikal selaras dengan pH alami kulit, yaitu dalam kisaran 4,5 – 6,5.²⁶ Pengujian homogenitas formula sediaan menunjukkan susunan yang homogen sesuai literatur. Ekstrak daun kenikir dan daun lidah buaya sebagai bahan aktif perlu terdispersi secara merata untuk mengoptimalkan aktivitas antibakteri. Selama proses pembuatan, pengadukan dilakukan secara terus-menerus untuk memastikan massa tidak mengandung partikel yang dapat menyebabkan tekstur sediaan menjadi kasar. Sesuai dari hasil penelitian, rata-rata viskositas dari ketiga formula sudah memenuhi persyaratan. Hal ini didukung juga pada penelitian yang dilakukan oleh Noor *et al.*, (2023) bahwa nilai viskositas dari sediaan *Toner* didapatkan nilai kurang dari 5 cP.⁵

Uji Iritasi

Pengujian iritasi toner bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya reaksi efek samping yang terjadi pada kulit. Reaksi kulit akibat iritasi umumnya menunjukkan gejala serupa, yaitu kemerahan, gatal, atau pembengkakan. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Iritasi

Formula	Reaksi	Jumlah Panelis	Keterangan
F1	Kemerahan	-	
	Gatal	-	Tidak terjadi iritasi
	Bengkak	-	
F2	Kemerahan	-	
	Gatal	-	Tidak terjadi iritasi
	Bengkak	-	
F3	Kemerahan	-	
	Gatal	-	Tidak terjadi iritasi
	Bengkak	-	

Hasil uji iritasi pada sediaan Toner formulasi F1, F2, dan F3 yang diaplikasikan menggunakan kapas pada bagian bawah pergelangan tangan dari 30 panelis berusia 20–25 tahun selama 30 menit menunjukkan bahwa tidak terjadi iritasi, seperti pembengkakan, kemerahan, atau gatal. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan Toner aman digunakan, karena nilai pH-nya telah memenuhi standar pH fisiologis kulit, yaitu 4,5–6,5.²⁶ Selain itu, formula bahan tambahan yang digunakan juga telah sesuai dengan rentang konsentrasi anjuran *Handbook of pharmaceutical excipients* (2009) sehingga telah sesuai standar serta mengurangi potensi interaksi antar bahan eksipien dan bahan aktif yang dapat mempengaruhi efek farmakologis. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formula Toner F1, F2, F3 tidak mengiritasi dan aman untuk digunakan.

Uji Antibakteri *Propionibacterium acnes*

Hasil pengujian daya hambat ekstrak kombinasi daun kenikir dan daun lidah buaya pada media NA dengan variasi konsentrasi ekstrak terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 9. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)	Kategori
	Rep. I	Rep. II	Rep. III		
E1	8,7	5,65	5,35	6,57 ± 1,85	Sedang
E2	6,95	6,5	5	6,15 ± 1,02	Sedang
E3	4,25	6	3,95	4,73 ± 1,11	Lemah
Kontrol + (Klindamisin)	19,9	20,55	20,65	20,37 ± 0,41	Kuat
Kontrol – (Aquades)	-	-	-	-	Tidak ada

Keterangan:

E1: ekstrak daun kenikir 3% dan ekstrak daun lidah buaya 1%

E2: ekstrak daun kenikir 2% dan ekstrak daun lidah buaya 2%

E3: ekstrak daun kenikir 1% dan ekstrak daun lidah buaya 3%

Perbedaan daya hambat pada setiap konsentrasi ekstrak disebabkan oleh perbedaan aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh masing-masing konsentrasi. Aktivitas antibakteri ini dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder dalam daun kenikir dan daun lidah buaya, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui berperan dalam menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, termasuk *Propionibacterium acnes*.²⁷ Pada perlakuan E1 dimana ekstrak dengan konsentrasi yang lebih besar yaitu daun kenikir sebesar 3% dan daun lidah buaya sebesar 1% memiliki zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* lebih besar daripada perlakuan E2 dan E3. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak dengan kandungan daun kenikir lebih berpengaruh dalam memberikan daya hambat bakteri yang lebih besar. Kontrol positif yaitu *paper disc* klindamisin memberikan hasil zona hambat yang cukup besar dengan kategori sangat kuat dikarenakan klindamisin merupakan antibiotik yang efektif menghambat bakteri penyebab jerawat.¹⁴ Pada pengujian kontrol negatif yaitu aquades menunjukkan tidak terdapat zona hambat pada ketiga replikasi.

Setelah penelitian ekstrak kombinasi daun kenikir dan daun lidah buaya terbukti bahwa terdapat adanya daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, penelitian dilanjutkan membuat sediaan kosmetik berupa *face toner*. Hasil dari uji antibakteri formula ketiga *face toner* dengan konsentrasi kombinasi ekstrak yang berbeda dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 10. Hasil Uji Antibakteri *Face Toner*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)	Kategori
	Rep. I	Rep. II	Rep. III		
F1	5,8	6,5	6,9	6,40 ± 0,56	Sedang
F2	3,9	4,6	3,7	4,07 ± 0,47	Lemah
F3	3,7	4	3,4	3,70 ± 0,30	Lemah
Kontrol + (Toner Npure)	6,6	7,1	7,5	7,07 ± 0,45	Sedang
Kontrol - (F0)	-	-	-	-	Tidak ada

Keterangan:

F1: Formulasi Toner ekstrak daun kenikir 3% dan ekstrak daun lidah buaya 1%

F2: Formulasi Toner ekstrak daun kenikir 2% dan ekstrak daun lidah buaya 2%

F3: Formulasi Toner ekstrak daun kenikir 1% dan ekstrak daun lidah buaya 3%

F0: Formulasi Toner tidak mengandung bahan aktif

Hasil pengujian antibakteri semua formula toner termasuk kedalam kategori sedang hingga lemah dengan rata- rata diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu $6,40 \pm 0,56$ mm pada F1, $4,07 \pm 0,47$ mm pada F2 dan $3,70 \pm 0,30$ mm pada F3. Untuk kontrol positif yaitu toner komersil merk Npure menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $7,07 \pm 0,45$ mm yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dikarenakan toner tersebut memiliki kandungan zat aktif ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica L urban*) yang terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menurut penelitian Marlina (2024).²⁸ Sedangkan untuk kontrol negatif berupa varian konsentrasi formula F0 yaitu basis Toner tanpa bahan aktif menunjukkan hasil tidak terdapat zona hambatan disekitar kertas cakram. Hal ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Ely (2023) yang berarti bahwa basis toner tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri pada formula sediaan toner.²⁹

Analisis Data

Analisis Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kombinasi

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Diameter Zona Hambat Ekstrak Kombinasi

Perlakuan	Statistik	df	Sig.
F1	0.976	3	0.702
F2	0.907	3	0.407
F3	1.000	3	1.000
K+	0.996	3	0.878

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Diameter Zona Hambat Ekstrak Kombinasi

Metode Perhitungan	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0.461	3	8	0.717
Based on Median	0.160	3	8	0.920
Based on Median (adjusted df)	0.160	3	6.586	0.919
Based on Trimmed Mean	0.435	3	8	0.734

Tabel 13. Hasil Uji Anova Diameter Zona Hambat Ekstrak Kombinasi

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25,236	3	8,412	40,703	0,000
Within Groups	1,653	8	0,207	-	-
Total	26,889	11	-	-	-

Tabel 14. Hasil Uji Tukey HSD untuk Diameter Zona Hambat Ekstrak Kombinasi

Perlakuan	N	Subset 1	Subset 2
E3	3	4.7333	
E2	3	6.1500	
E1	3	6.5667	
K+	3		20.3667
Sig.		0.318	1.000

Berdasarkan uji normalitas, seluruh perlakuan memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas dengan Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang berarti data memiliki varians homogen. Dengan demikian, uji statistik parametrik dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,001 (<0,05), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan. Uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa kontrol positif klindamisin memiliki perbedaan signifikan dibandingkan dengan semua kelompok ekstrak kombinasi, sedangkan tidak ada perbedaan signifikan antara kombinasi ekstrak E1, E2, dan E3. Hal ini menunjukkan bahwa efek antibakteri ketiga kombinasi tersebut tidak berbeda secara nyata.

Analisis Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Face Toner*

Tabel 15. Hasil Uji Normalitas Diameter Zona Hambat *Face Toner*

Perlakuan	Statistik	df	Sig.
F1	0.976	3	0.702
F2	0.907	3	0.407
F3	1.000	3	1.000
K+	0.996	3	0.878

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Diameter Zona Hambat *Face Toner*

Metode Perhitungan	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0.461	3	8	0.717
Based on Median	0.160	3	8	0.920
Based on Median (adjusted df)	0.160	3	6.586	0.919
Based on Trimmed Mean	0.435	3	8	0.734

Tabel 17. Hasil Uji ANOVA Diameter Zona Hambat *Face Toner*

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25,236	3	8,412	40,703	0,000
Within Groups	1,653	8	0,207	-	-
Total	26,889	11	-	-	-

Tabel 18. Hasil Uji Tukey HSD untuk Diameter Zona Hambat *Face Toner*

Perlakuan	N	Subset 1	Subset 2
F3	3	3.7000	
F2	3	4.0667	
F1	3		6.4000
K+	3		7.0667
Sig.		0.760	0.341

Berdasarkan hasil uji normalitas, semua perlakuan memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan data berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan bahwa semua nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga data dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan uji parametrik. Hasil ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,000 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan. Uji lanjut Tukey HSD mengungkap bahwa formulasi toner F1 memiliki perbedaan signifikan dengan F2 dan F3, dengan diameter zona hambat yang lebih besar. Sementara itu, F1 tidak berbeda secara signifikan dengan kontrol positif (toner komersial), yang menunjukkan efektivitas antibakteri F1 setara dengan produk komersial. Formulasi F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan signifikan satu sama lain, yang menunjukkan efektivitas antibakteri yang serupa. Secara keseluruhan, formulasi toner F1 menunjukkan efektivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan F2 dan F3, serta setara dengan toner komersial.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- a. Uji mutu fisik sediaan *face toner* ekstrak kombinasi daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dan daun lidah buaya (*Aloe vera*) sesuai dengan persyaratan organoleptis, pH, viskositas, homogenitas *toner* yang baik serta tidak mengiritasi kulit.
- b. *Face toner* dengan kandungan ekstrak kombinasi daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dan daun lidah buaya (*Aloe vera*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, dengan hasil zona hambat yang paling optimal pada formulasi 1 dengan konsentrasi ekstrak daun kenikir 3% dan ekstrak daun lidah buaya 1% menghasilkan diameter zona hambat rata-rata sebesar 6,4 mm berkategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wardah, N. N., Sugiarto, A. & Wibowo, A. H. Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Kulit Wajah untuk Proses Aesthetic and Anti Aging. in *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek (Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)* 37–43 (2019).
2. Mardhiyah, T. A. & Rosalina, L. Kelayakan Toner Wajah Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) dan Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) untuk Perawatan Kulit Wajah Berjerawat. *Masaliq* **3**, 501–511 (2023).
3. Dreno, B. *et al.* *Cutibacterium acnes* (*Propionibacterium acnes*) and *Acne Vulgaris*: a Brief Look at the Latest Updates. *J. Eur. Acad. of Dermatology Venereol.* **32**, 5–14 (2018).
4. Damayanti, Umborowati, Menul Ayu Olivia, Z. Z. & Febriana, N. The Impact of *Acne Vulgaris* on Quality of Life in Teen-age Patients. *J. Berk. Epidemiol.* **10**, 189–198 (2022).
5. Noor, M., Malahayati, S. & Nastiti, K. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Toner Wajah Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L) Sebagai Anti Jerawat Dengan Variasi Surfaktan. *J. Ris. Kefarmasian Indones.* **5**, 133–145 (2023).
6. Moshawih, S., Cheema, M. S., Ahmad, Z. & Zakaria, Z. A. A Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): Pharmacology, Ethnopharmacology, and Phytochemistry. *Int. Res. J. Educ. Sci.* **1**, 14–31 (2017).
7. Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y. & Hermina Yostika, B. UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK GEL LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*. *Forte J.* **1**, 95–102 (2021).
8. Nadilah, F., Surilayani, D. & Pratama, G. Tingkat Kesukaan dan Aktivitas Mikrobiologi pada Sediaan Hydrating Toner Wajah dari Rumput Laut (*Turbinaria conoides*) dengan Penambahan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*). *J. Agribisnis Perikan.* **15**, 745–750 (2022).
9. Yunio, R. A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*cosmos caudatus*.) terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *J. Farm. Kesehat. dan Sains* **1**, 30–42 (2023).
10. Dayanti, E., Rachma, F. A. & Saptawati, T. Penetapan Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Buah Trembesi (*Samanea saman*). *Pharm. Sci. J.* **1**, 46–58 (2022).
11. Tivani, I. T., Amananti, W. & Putri, A. R. Uji Aktivitas Antibakteri Handwash Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J. Ilm. Manuntung* **7**, 86–91 (2021).
12. Shofa, S. A. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Secara Kromatografi

-
- Lapis Tipis (KLT) pada Nanopartikel Kitosan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn), Jeringau (*Acorus calamus* L.), Temu Mangga (*Curcuma mangga* Val.), dan Kombinasinya. (Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2020).
- 13. Ballo, N. D. S., Indriarini, D. & Amat, A. L. S. S. Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Cendana Med. J.* **9**, 83–93 (2021).
 - 14. Nurjannah, L. & Oktavilantika, D. M. FORMULASI TONER WAJAH EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .) DAN UJI AKTIVITAS. *J. Farm. Dan Farmakoinformatika* **2**, 130–145 (2023).
 - 15. Sari, W. Y., Yuliastuti, D. & Hidayati, I. G. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanolik serta Krim Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle) dengan Metode DPPH. *Pharm. J. Farm. Indones. (Pharmaceutical J. Indones.)* **18**, 351 (2021).
 - 16. Yusriani, Syarifuddin & S. Qomariah. Pembuatan Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Toner Wajah Infusa Daun Belimbing Wuluh (*Avverhoa Bilimbi* L.). *J. Kesehat. Yamasi Makassar* **8**, 146–152 (2024).
 - 17. Wahyuningtyas, N. Bahan Alami Penghambat Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Sirih Merah. (Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, 2021).
 - 18. Torar, G. M. J., Lolo, W. A. & Citraningtyas, G. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *J. Ilm. Farm.* **6**, 14–22 (2017).
 - 19. Nurdahniyati, Handayani, N., Subagyono, R. D. J. . & Kusumawati, E. Uji Antibakteri Ag/SBA-15 Dari Abu Daun Bambu Petung Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *J. Kim. Mulawarman* **16**, 1–8 (2019).
 - 20. Kholishoh, I. N. L. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO. *Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung* vol. 53 (STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung, 2021).
 - 21. Charisma, N. Q. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. (Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung, 2020).
 - 22. Kemenkes RI. *Farmakope Herbal Indonesia*. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2017).
 - 23. DepKes RI. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. (Jakarta, 2020).
 - 24. Maryam, F., Taebi, B. & Toding, D. P. Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). *J. Mandala Pharmacon Indones.* **6**, 1–12 (2020).
 - 25. Rajguru, N. V, Jagdale, A. S. & Damare, V. P. Preparation and Evaluation of Facial Toner. *Int. J. Creat. Res. Thoughts* **12**, 978–986 (2024).
 - 26. Yasir, A. S. *et al.* Formulasi Masker Gel Peel-Off Berbahan Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Khas Lampung. *Maj. Farmasetika* **7**, 153 (2022).
 - 27. Hidayah, N., Huda, C. & Tilarso, D. . Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Biduri (*Colotropis gigantea*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *J. Pharm. Sci.* **4**, 40–45 (2021).
 - 28. Marlina, I. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Terhadap Bakteri Patogen. *J. Ilmu Kesehat.* **2**, (2024).
 - 29. Ely, A. F. FORMULASI SEDIAAN FACE TONER DARI KOMBUCHA DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) UNTUK MENGHAMBAT BAKTERI PENYEBAB JERAWAT (*Propionibacterium acnes*). (Universitas Pancasila, 2023).