



**FORMULASI *FACE MIST* PARTISI EKSTRAK BUNGA ASOKA (*Ixora coccinea* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Propionibacterium acnes* ATCC 6916 DAN ANTIOKSIDAN MELALUI METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

**FORMULATION OF A *FACE MIST* CONTAINING ASOKA FLOWER EXTRACT (*Ixora coccinea* L.) AS AN ANTIBACTERIAL AGAINST *Propionibacterium acnes* ATCC 6916 AND AN ANTIOXIDANT ASSESSED USING THE DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) METHOD**

**Mona Nurdiana<sup>1</sup>, Siti Juliana<sup>1</sup>, Amelia Soyata<sup>1</sup>, Mauritz Pandapotan Marpaung<sup>2\*</sup>, Yovi Pranata<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang

<sup>2</sup>Prodi S-1 Farmasi, STIKES Abdurahman, Palembang

**ABSTRAK**

Asoka (*Ixora coccinea* L.) termasuk tumbuhan ornamental yang dikenal memiliki berbagai senyawa bioaktif dengan potensi farmakologis, termasuk sebagai agen antibakteri dan juga memiliki sifat antiradikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan partisi bunga asoka ke dalam sediaan *face mist* untuk antibakteri *Propionibacterium acnes* ATCC-6916 dan aktivitas antioksidan. Tahap penelitian meliputi ekstraksi bunga asoka dengan metode perendaman dalam etanol dan dipisah (partisi) bertingkat dalam etil asetat, *n*-heksan dan aquadest. Kemudian dilakukan skrining fitokimia, uji hambat pertumbuhan bakteri (difusi cakram), uji aktivitas antioksidan (DPPH), pembuatan dan evaluasi sifat fisik sediaan *face mist* partisi bunga asoka. Hasilnya memperlihatkan partisi *n*-heksana memiliki potensi tertinggi dengan rendemen 43,33% dengan aktivitas antioksidan kuat terhadap DPPH (IC<sub>50</sub> sebesar 64,27 ppm), dan aktivitas antibakteri sebesar 14,3 mm pada konsentrasi 5%. Formulasi *face mist* konsentrasi 7% (F3) memberikan stabilitas fisik yang baik, pH sesuai rentang fisiologis kulit, serta zona hambat terbesar yaitu 12,73 mm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa partisi ekstrak *n*-heksana bunga asoka berpotensi sebagai bahan aktif alami dengan aktivitas antibakteri dan antioksidan yang efektif, serta stabil digunakan dalam sediaan *face mist*.

**Kata kunci:** antibakteri, antioksidan, bunga asoka, *face mist*

**ABSTRACT**

*Asoka (Ixora coccinea L.) is an ornamental plant recognized for its various bioactive compounds with pharmacological potential, including antibacterial properties and free radical scavenging activity. The objective of this study was to develop an asoka flower partition into a face mist preparation to evaluate its antibacterial activity against Propionibacterium acnes ATCC-6916 and its antioxidant activity. The research method included the extracting Asoka flowers through the ethanol maceration method, followed by sequential partitioning in ethyl acetate, n-hexane, and distilled water. Subsequently, phytochemical screening, bacterial growth inhibition tests (disk diffusion), antioxidant activity tests (DPPH), and the preparation and evaluation of the physical properties of the asoka flower fraction face mist formulation*

were conducted. The finding indicate that the *n*-hexane fraction had the highest potential with a yield of 43.33%, exhibiting strong antioxidant activity against DPPH ( $IC_{50}$  of 64.27 ppm) and antibacterial activity of 14.3 mm at a 5% concentration. The 7% face mist formulation (F3) exhibited good physical stability, a pH within the physiological range of the skin, and the largest inhibition zone of 12.73 mm. In conclusion, this study suggests that the *n*-hexane extract fraction of asoka flowers has potential as a natural active ingredient with effective antibacterial and antioxidant activity, and is stable for use in face mist formulations.

**Keywords:** antibacterial, antioxidant, asoka flower, face mist

Jl. Jepang, Permata Village, Sako, Palembang

Mauritz Pandapotan Marpaung: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, Jl. Kolonel H. Barlian, Sukajaya 30114 Palembang, Sumatera Selatan. 081272231665. mauritzchem@gmail.com

## PENDAHULUAN

Kulit adalah organ terbesar dalam tubuh yang perannya untuk pelindung dari pengaruh lingkungan luar. Struktur kulit terdapat tiga bagian penting berupa epidermis, dermis, dan jaringan subkutan dengan berbagai kelenjar serta folikel rambut yang berfungsi menjaga kelembapan kulit (1).

Namun, fungsi fisiologis kulit dapat terganggu oleh berbagai faktor seperti hormon, gaya hidup, dan kondisi lingkungan yang memicu timbulnya gangguan kulit, salah satunya jerawat. Jerawat merupakan peradangan kronis pada unit pilosebacea yang umumnya disebabkan oleh infeksi bakteri *Propionibacterium acnes* (2). Bakteri ini menghasilkan enzim lipase untuk mengubah trigliserida membentuk asam lemak bebas yang berkontribusi terbentuknya komedo yang memicu reaksi inflamasi pada kulit (3).

Salah satu pendekatan untuk mengatasi infeksi dan peradangan akibat bakteri tersebut adalah penggunaan bahan antibakteri alami yang relatif memiliki efek samping lebih minimal. Pemanfaatan tanaman obat telah lama digunakan di Indonesia karena berbagai tanaman diketahui memiliki aktivitas farmakologis yang potensial. Salah satunya adalah bunga asoka (*Ixora coccinea* L.) dari famili *Rubiaceae* yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional di wilayah Asia, termasuk India dan Indonesia (4). Bunga asoka diketahui mengandung berbagai senyawa fitokimia berupa flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, triterpenoid, dan polifenol sebagai antibakteri dan antioksidan melalui mekanisme penangkalan radikal bebas (5).

Penelitian memperlihatkan bahwa partisi menggunakan penyari dengan polaritas berbeda, seperti aquadest, *n*-

heksana, dan etil asetat, dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang bervariasi (6). Fraksi *n*-heksana dilaporkan mengandung senyawa non-polar yang berpotensi menunjukkan aktivitas biologis kuat, baik sebagai antibakteri maupun antioksidan (2).

Dalam bidang kosmetik farmasi, pengembangan sediaan topikal berbasis bahan alam terus berkembang, salah satunya dalam bentuk *face mist*. Sediaan ini berfungsi untuk menyegarkan, melembapkan, serta membantu menyeimbangkan kadar minyak kulit melalui sistem semprot berbasis air yang praktis digunakan (7). Formulasi *face mist* berbahan dasar fraksi bunga asoka berpotensi menjadi alternatif inovatif karena terdapat senyawa fitokimia antibakteri terhadap *P. acnes* dan juga inhibisi radikal bebas untuk proteksi kulit akibat kerusakan oksidatif.

Sejumlah penelitian terdahulu telah menyampaikan adanya aktivitas inhibisi bakteri dan antiradikal bebas dari bunga asoka. Namun, kajian yang mengintegrasikan kedua aktivitas tersebut dalam satu sediaan kosmetik seperti *face mist* masih terbatas. Berdasarkan hasil skrining awal, ekstrak etanol bunga asoka selanjutnya dipartisi

melalui penyari *n*-heksana (non-polar), etil asetat (semi-polar), dan aquadest (polar). Hasil seluruh partisi diperoleh kemudian diuji secara bertahap untuk menentukan partisi yang paling berpotensi, meliputi skrining kandungan fitokimia serta penilaian aktivitas biologis utama, yaitu inhibisi pertumbuhan *Propionibacterium acnes* ATCC 6916 (difusi cakram), dan aktivitas inhibisi DPPH. Hasil pengujian menunjukkan bahwa partisi yang memberikan aktivitas terbaik (ditinjau dari zona hambat antibakteri) selanjutnya dipilih sebagai zat aktif untuk dilakukan formulasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya melakukan kajian aktivitas partisi, tetapi juga menerapkan partisi terpilih tersebut sebagai inovasi bahan aktif dalam sediaan kosmetik *facemist*, sehingga menjadi kebaruan dalam penggabungan potensi antibakteri dan antioksidan ke dalam satu bentuk sediaan yang aplikatif.

## METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmasi, Universitas Kader Bangsa periode Januari-Agustus 2025.

**Alat**

*Rotary evaporator* (Ika RV 10), neraca analitik (S-400), inkubator (Mettler), oven (B-One), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1280), pH meter (TDS-M2) dan autoklaf (GEA YX18LD).

**Bahan**

Etanol (Merck), *n*-heksan (Merck), etil asetat (Merck), Nutrient Agar (Himedia), gliserin (USP Grade), polivinilpirolidon (KgaA), dan aquadest (OneMed).

**Sampel**

Bunga asoka diperoleh dari desa Batumarta 1, Lubuk Raja, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

**Prosedur Penelitian****Determinasi Tumbuhan**

Proses ini dilaksanakan di Laboratorium Bandungense, ITB Bandung, guna menentukan spesies tanaman telah sesuai dan dapat dipertanggungjawabkan.

**Ekstraksi dan Partisi**

Sebanyak 200 g simplisia bunga asoka dimaserasi dengan etanol 96% (1:10) sambil pengadukan sesekali selama 3 (tiga) hari. Hasil berupa filtrat disaring dan dievaporasi hingga ekstrak kental diperoleh. Ekstrak dipartisi bertingkat dengan aquadest, etil asetat, dan *n*-heksana, sehingga diperoleh

senyawa dengan masing-masing tingkat kepolarannya. Setiap partisi yang diperoleh kemudian diuapkan dan dihitung nilai rendemennya.

**Skrining Fitokimia**

Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk skrining golongan metabolit sekunder pada partisi bunga asoka meliputi uji flavonoid diuji melalui logam Mg dan HCl, memberikan warna kuning hingga jingga. Uji alkaloid melalui pereaksi Wagner, ditandai dengan hasil positif berupa endapan berwarna coklat. Saponin diuji dengan aquadest melalui uji busa, ditandai adanya buih stabil. Tanin diuji dengan pereaksi FeCl<sub>3</sub>, adanya hasil positif memberikan warna biru kehitaman hingga hijau kehitaman. Steroid dan triterpenoid diuji dengan pereaksi LB (Liebermann–Burchard), ditandai munculnya warna biru untuk steroid dan jingga atau ungu untuk triterpenoid (8).

**Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH)**

Aktivitas antioksidan diuji melalui metode DPPH dengan vitamin C sebagai kontrol standar. Larutan DPPH 40 ppm terbentuk dari 4 mg DPPH dilarutkan dengan metanol hingga 100 mL. Sampel dibuat dalam

beberapa konsentrasi (20–100 ppm), kemudian ditambahkan dengan larutan DPPH dan diinkubasi pada waktu *operating time* optimal. Absorbansi diukur dengan panjang gelombang 517 nm melalui spektrofotometer UV-Vis. Persen inhibisi (hambatan) dihitung dari perbandingan absorbansi kontrol dan sampel, kemudian digunakan untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  melalui persamaan regresi linear. Nilai  $IC_{50}$  menunjukkan konsentrasi yang mampu mereduksi 50% radikal bebas DPPH (9).

#### Formulasi *Face Mist* Partisi Bunga Asoka

Partisi bunga asoka yang menunjukkan aktivitas antibakteri

terhadap *Propionibacterium acnes* terbaik diformulasikan dalam sediaan *face mist* dengan empat formula yaitu F0 (0%), F1 (5%), F2 (6%), dan F3 (7%). Formulasi menggunakan gliserin 20% sebagai pelembap dan polivinilpirolidon (PVP) 4% sebagai pengental, sedangkan aquadest digunakan sebagai pelarut hingga volume 100%. Proses formulasi dilakukan dengan mencampurkan fraksi dengan gliserin, kemudian ditambahkan PVP dan aquadest hingga homogen. Formulasi sediaan ini terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formulasi *Face Mist* Partisi Bunga Asoka**

Bahan	F0	F1	F2	F3	Fungsi
Partisi asoka	-	5%	6%	7%	Zat aktif
Gliserin	20%	20%	20%	20%	Pelembab
Polivinilpirolidon	4%	4%	4%	4%	Zat tambahan
Aquadest	ad100%	ad100%	ad100%	ad100%	Pelarut

#### Evaluasi Sifat Fisik *Face mist*

Evaluasi sifat fisik dilakukan untuk menilai kualitas dan kestabilan sediaan *face mist* (2). Uji organoleptis dilaksanakan melalui pengamatan warna, bau, bentuk, dan kejernihan sediaan. Homogenitas diperiksa dengan mengocok sediaan untuk memastikan tidak terdapat gumpalan atau endapan.

Pengukuran pH dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) kali pengulangan melalui pH meter dengan rentang pH yang diterima untuk sediaan *face mist* yaitu 4,5–6,5. Viskositas diukur menggunakan viskometer Ostwald untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan, dengan viskositas ideal pada kisaran 1–10 cP (10).

Daya sebar diuji melalui penyemprotan *face mist* di permukaan kaca dari jarak  $\pm 5$  cm kemudian diukur luas penyebarannya. Rentang daya sebar yang baik yaitu 5–7 cm (11). Pengujian waktu kering dilakukan melalui penyemprotan *face mist* pada kulit lengan bawah dan waktu diukur yang diperlukan hingga *face mist* mengering, dengan kriteria kurang dari 5 menit (12).

Uji stabilitas dilakukan selama 28 hari pada suhu ruang dengan pengamatan berkala terhadap perubahan warna, aroma, kejernihan, viskositas, pH, serta kemungkinan terbentuknya endapan (2).

#### **Analisa Data**

Data aktivitas antioksidan dianalisis melalui grafik hubungan konsentrasi partisi/larutan baku dan persen inhibisi untuk menghasilkan nilai  $IC_{50}$  menggunakan persamaan regresi linear. Data aktivitas antibakteri dianalisis melalui pengujian *One Way ANOVA* dengan tujuan memberikan gambaran perbedaan signifikan antar formula, kemudian menggunakan uji *Post Hoc* sebagai uji lanjut dalam menentukan perbedaan antar kelompok perlakuan.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian diawali dengan determinasi bahan alam (tanaman) untuk menetapkan keaslian jenis (*spesies*) yang diuji. Hasil proses ini memperlihatkan jenis bahan alam yang diuji adalah tanaman asoka (*Ixora coccinea* L.) dari famili *Rubiaceae*. Hasil tersebut dibuktikan melalui surat determinasi resmi nomor 6762/ITI.C11.2/TA.00/ 2025 tanggal 11 Juni 2025. Kepastian identitas tanaman penting untuk menjamin validitas bahan penelitian yang digunakan.

Proses preparasi sampel meliputi pencucian, pengeringan, dan penghalusan simplisia. Pencucian bertujuan menghilangkan kotoran yang dapat memengaruhi kualitas ekstrak, sedangkan pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air sehingga dapat mencegah kerusakan metabolit sekunder akibat aktivitas enzim maupun pertumbuhan mikroba. Penghalusan simplisia hingga menjadi serbuk bertujuan meningkatkan luas permukaan sehingga mempercepat penetrasi pelarut pada proses ekstraksi (13).

Ekstraksi simplisia kering dipilih dengan metode maserasi dalam etanol 96%. Metode tersebut dipilih karena

termasuk metode ekstraksi dingin (tanpa pemanasan), dengan tujuan mempertahankan stabilitas senyawa-senyawa yang sifatnya termolabil. Selama proses maserasi terjadi perpindahan massa melalui difusi dari matriks tanaman ke dalam penyari. Etanol dipilih karena dapat menyari senyawa polar hingga semi-polar serta relatif aman digunakan untuk ekstraksi metabolit sekunder tanaman (14).

Ekstrak etanol selanjutnya dipartisi secara bertingkat menggunakan penyari *n*-heksana (nonpolar), etil asetat (semi-polar), dan aquadest (polar) menggunakan corong pisah. Kemudian masing-masing partisi diambil sesuai kepolarannya (lapisan atas/bawah) dan dipindahkan ke wadah terpisah. Masing-masing partisi selanjutnya

diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya pada kondisi vakum hingga diperoleh partisi kental. Proses partisi dilakukan untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya sehingga setiap partisi mengandung kelompok senyawa yang berbeda. Teknik ini banyak digunakan dalam pemisahan metabolit sekunder karena dapat menghasilkan partisi dengan profil bioaktivitas yang lebih spesifik (15).

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa dari 200 g simplisia diperoleh 37 g ekstrak etanol dengan rendemen sebesar 18,5%. Sebanyak 30 g ekstrak kemudian dipartisi dan menghasilkan tiga partisi dengan rendemen yang berbeda. Data rendemen partisi disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Persentase rendemen partisi bunga asoka**

Sampel	Ekstrak (g)	Partisi (g)	Rendemen (%)
Partisi <i>n</i> -heksan	30	13	43,33
Partisi etil asetat	30	6	20,00
Partisi aquadest	30	11	36,66

Rendemen tertinggi diperoleh pada fraksi *n*-heksana sebesar 43,33%. Hasil tersebut memperlihatkan sampel mengandung senyawa non-polar dalam jumlah relatif tinggi, seperti lipid, steroid, dan terpenoid yang memiliki afinitas kuat terhadap pelarut non-polar.

Fenomena tersebut selaras pada asas "*like dissolves like*", yaitu senyawa lipofilik lebih mudah larut terhadap penyari non-polar (16). Temuan ini juga sesuai terhadap penelitian terdahulu, bahwa partisi *n*-heksana pada tanaman tertentu cenderung mengandung

dominasi senyawa terpenoid dan minyak atsiri (17). Hasil skrining

fitokimia masing-masing fraksi disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Partisi Bunga Asoka (*Ixora coccinea* L.)**

Jenis partisi	Flavonoid	Alkaloid	Tanin	Saponin	Steroid	Triterpenoid
<i>n</i> -Heksana	-	-	-	-	-	+
Etil Asetat	+	-	+	-	-	-
Aquadest	+	+	+	+	-	-

Keterangan : (+): terdapat senyawa metabolit, (-): tidak terdapat senyawa metabolit

Hasil uji awal fitokimia pada partisi etil asetat dan aquadest terdapat flavonoid dan tanin, dan triterpenoid pada partisi *n*-heksana yang diketahui berperan sebagai antioksidan alami (8). Partisi aquadest memiliki profil fitokimia paling lengkap, berupa tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Keberagaman senyawa ini menunjukkan bahwa fraksi polar berpotensi memiliki aktivitas biologis yang cukup tinggi.

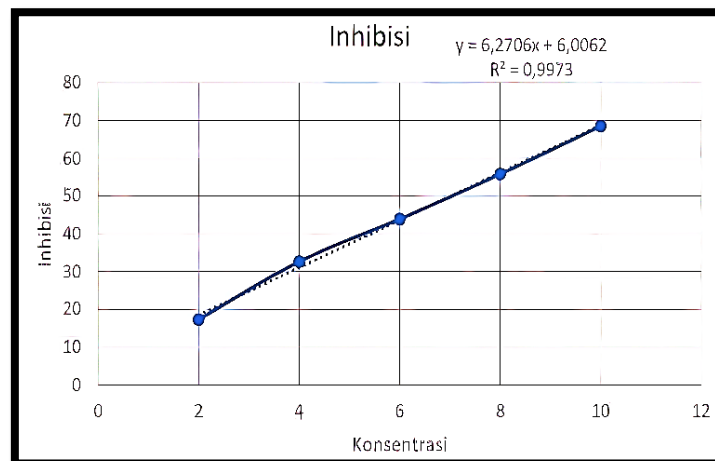
Profil fitokimia berupa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid diketahui sebagai agen aktivitas antibakteri melalui berbagai mekanisme, yaitu menghancurkan membran sel bakteri, menghambat sintesis protein, mengacaukan metabolisme sel, serta menghambat pembentukan biofilm (18)-(19). Kombinasi mekanisme tersebut berkontribusi terhadap potensi antibakteri partisi ekstrak bunga asoka

dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

### Aktivitas Antioksidan Partisi Bunga Asoka

Aktivitas antiradikal bebas berupa DPPH diuji melalui vitamin C sebagai larutan baku. Ukuran menilai aktivitas antioksidan adalah nilai IC<sub>50</sub>, yaitu konsentrasi sampel yang mampu mereduksi radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub>, maka semakin tinggi aktivitas tersebut suatu sampel. Klasifikasi aktivitas ini menurut (9) yaitu <50 ppm sangat kuat, 50–100 ppm kuat, 100–150 ppm sedang, dan >150 ppm lemah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa vitamin C memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 7,015 ppm (sangat kuat). Kurva hubungan konsentrasi terhadap persen inhibisi pada vitamin C ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Kurva % Inhibisi Vitamin C terhadap konsentrasi

Nilai  $IC_{50}$  partisi *n*-heksana, etil asetat, dan aquadest masing-masing sebesar 64,270; 55,232; dan 61,034 ppm. Ketiga partisi tersebut termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan kuat, dengan partisi etil asetat sebagai aktivitas tertinggi karena memiliki nilai  $IC_{50}$  terkecil.

Hubungan konsentrasi terhadap persen penghambatan (inhibisi) pada masing-masing partisi menunjukkan pola regresi linier dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang tinggi, menandakan adanya hubungan berbanding lurus terhadap peningkatan konsentrasi sampel dengan kemampuan penangkapan radikal bebas. Nilai  $IC_{50}$  partisi *n*-heksana sebesar 64,27 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan kuat,

meskipun masih lebih rendah dari vitamin C sebagai kontrol positif.

Aktivitas antioksidan tersebut diduga dengan adanya metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, dan terpenoid sebagai donor elektron atau atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas DPPH. Hal tersebut sesuai terhadap penelitian terdahulu, bahwa adanya senyawa flavonoid dan fenolik pada bunga asoka mengandung sebagai agen antioksidan (17).

#### **Aktivitas Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes***

Metode pada uji aktivitas antibakteri menggunakan difusi cakram terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan klindamisin sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Hasil pengujian

memperlihatkan terbentuknya fraksi. Data hasil uji tersebut tersaji pada Tabel 4.

penghambatan (inhibisi) dengan diameter yang berbeda pada setiap

**Tabel 4. Hasil diameter hambat partisi bunga asoka terhadap *P. acnes***

Konsentrasi (%)	<i>n</i> -Heksana (mm)	Kategori	Etil Asetat (mm)	Kategori	Aquadest (mm)	Kategori
1%	6,3 ± 1,52	Sedang	8,3 ± 0,57	Sedang	7,0 ± 1,00	Sedang
3%	9,3 ± 1,52	Sedang	10,2 ± 2,30	Kuat	14,26 ± 3,10	Kuat
5%	14,3 ± 3,04	Kuat	10,95 ± 8,60	Kuat	14,33 ± 3,21	Kuat
Kontrol (+)	27,26 ± 8,43	Sangat kuat	35,53 ± 2,83	Sangat kuat	42,33 ± 2,08	Sangat kuat
Kontrol (-)	0,00 ± 0,00	Tidak ada	0,00 ± 0,00	Tidak ada	0,00 ± 0,00	Tidak ada

Keterangan: (+): klindamisin; (-): aquadest

Partisi *n*-heksana menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi pada konsentrasi 5% dengan diameter sebesar 14,3 mm dengan kategori kuat (10–20 mm). Aktivitas ini diduga berkaitan dengan kandungan triterpenoid yang mampu merusak integritas membran sel bakteri serta menghambat pembentukan biofilm (23).

Senyawa non-polar dalam partisi *n*-heksana cenderung lebih mudah berinteraksi dengan lapisan lipid membran bakteri sehingga meningkatkan efektivitas antibakterinya.

Meskipun penelitian ini memperlihatkan daya hambat yang menandakan potensi penghambatan pertumbuhan bakteri, metode yang digunakan masih terbatas pada difusi cakram yang bersifat kualitatif hingga

semi-kuantitatif. Penentuan parameter kuantitatif seperti Konsentrasi Hambat Minimum (MIC) dan Konsentrasi Bakterisida Minimum (MBC) belum dilakukan, sehingga belum dapat menggambarkan secara pasti konsentrasi minimum yang mampu menghambat maupun membunuh bakteri. Maka, penelitian berikutnya perlu ditentukan nilai MIC dan MBC guna meningkatkan validitas dan kekuatan ilmiah dari aktivitas antibakteri yang dihasilkan.

Senyawa fitokimia partisi bunga asoka memiliki hubungan kesamaan mekanisme kerja dengan antibiotik klindamisin, yaitu sama-sama menghambat (menghambat) sintesis protein bakteri. Klindamisin menghasilkan zona hambat bakteri terbesar dalam pengujian karena bekerja

secara spesifik menghambat sintesis protein bakteri melalui pengikatan pada subunit ribosom 50S, sehingga pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* terhambat (23). Partisi bunga asoka yang diuji teridentifikasi mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Kelompok senyawa ini diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang salah satu mekanismenya adalah ikut menghambat sintesis protein layaknya klindamisin. Selain menghambat sintesis protein, gabungan senyawa di dalam partisi bunga asoka memiliki mekanisme kerja tambahan yang multi-target dalam memusnahkan bakteri yaitu merusak integritas membran sel, menghambat metabolisme sel bakteri, dan mencegah pembentukan sel pelindung (biofilm). Dengan demikian, senyawa aktif dalam partisi bunga asoka dan antibiotik klindamisin memiliki rute mekanisme yang sama dalam menghambat sintesis protein, namun senyawa alami dari bunga asoka bekerja secara sinergis melalui berbagai rute tambahan untuk melumpuhkan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Penelitian ini menunjukkan bahwa partisi etil asetat bunga asoka memiliki aktivitas antioksidan tertinggi

berdasarkan nilai  $IC_{50}$  terendah (aktivitas DPPH paling kuat). Sementara itu, partisi *n*-heksana menunjukkan aktivitas antibakteri paling efektif terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 6916 berdasarkan zona hambat terbesar pada uji difusi cakram. Partisi *n*-heksana kemudian dipilih sebagai bahan aktif utama untuk formulasi *face mist* karena penelitian ini menitikberatkan pengembangan sediaan antijerawat yang bekerja terhadap *P. acnes* dengan dukungan potensi antioksidan, maka pemilihan partisi dilakukan berdasarkan performa antibakteri terbaik, yaitu partisi *n*-heksana, yang selanjutnya diformulasikan dan dievaluasi stabilitas fisiknya.

#### **Evaluasi Fisik Sediaan *Face Mist***

Partisi *n*-heksan bunga asoka yang memiliki aktivitas biologis terbaik diformulasikan dalam sediaan *face mist* dengan variasi konsentrasi 5%, 6%, dan 7%. Evaluasi fisik dilakukan untuk menilai kestabilan dan karakteristik sediaan yang meliputi homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, serta waktu kering. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Sifat Fisik dan Aktivitas Sediaan *Face mist* Partisi Bunga Asoka

Formula	Konsentrasi Partisi (%)	pH ( $\pm$ SD)	Viskositas (cP)	Daya Sebar (cm)	Waktu Kering (menit)
F0	0%	5,13 $\pm$ 0,27	2,39 $\pm$ 0,12	6 $\pm$ 0,00	3,78 $\pm$ 0,01
F1	5%	4,97 $\pm$ 0,18	2,06 $\pm$ 0,05	6,5 $\pm$ 0,00	3,92 $\pm$ 0,02
F2	6%	5,13 $\pm$ 0,41	2,44 $\pm$ 0,12	6,5 $\pm$ 0,00	3,96 $\pm$ 0,02
F3	7%	4,93 $\pm$ 0,20	2,59 $\pm$ 0,27	6 $\pm$ 0,00	4,22 $\pm$ 0,03

Seluruh formula menunjukkan karakteristik fisik yang baik dan stabil dalam 28 hari. Nilai pH seluruh formula berada dalam rentang pH fisiologis kulit yaitu 4,5–6,5. Peningkatan konsentrasi partisi menyebabkan peningkatan viskositas dan waktu kering serta sedikit penurunan daya sebar, namun masih berada dalam rentang standar sediaan kosmetik cair (10). Meskipun hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa seluruh formula stabil selama 28 hari pada suhu ruang, pengujian ini masih terbatas pada kondisi penyimpanan normal. Uji stabilitas dipercepat, seperti penyimpanan pada suhu dan kelembapan tinggi, belum dilakukan sehingga belum dapat memprediksi kestabilan sediaan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk melakukan uji stabilitas yang lebih komprehensif guna memastikan mutu dan keamanan produk selama masa simpan.

Selanjutnya formula *face mist* partisi *n*-heksan tersebut diuji aktivitas

bakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Pada formula F3 dengan konsentrasi partisi 7% memberikan zona hambat terbesar sebesar 12,73 mm serta menunjukkan keseimbangan terbaik antara stabilitas fisik dan aktivitas antibakteri (Tabel 6). Hal ini menunjukkan bahwa partisi *n*-heksan bunga asoka mempunyai potensi biologis sebagai antioksidan dan antibakteri.

Untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan antara formula *face mist* partisi *n*-heksan terhadap aktivitas antibakteri, data diolah menggunakan SPSS. Hasil uji memperlihatkan bahwa data terdistribusi normal ( $p$ -value > 0,05), tetapi uji homogenitas tidak terpenuhi karena nilai signifikansi sebesar 0,003 (syarat  $p$ -value > 0,05). Meski demikian, *One Way* ANOVA dapat diuji karena normalitas terpenuhi. Ketidakterpenuhan uji homogenitas berpengaruh pada pemilihan uji lanjut (*post hoc*). Pada uji *One Way* ANOVA

diperoleh nilai signifikansi 0,000 ( $p$ -value < 0,05), yang berarti ada perbedaan signifikan antar formula terhadap diameter hambat bakteri *P. acnes*. Karena homogenitas tidak terpenuhi, uji lanjut pada *post hoc test* menggunakan metode *Games-Howell*. Hasilnya menunjukkan bahwa ketiga formula tidak berbeda signifikan ( $p$ -value > 0,05). Artinya, kenaikan formula konsentrasi dari 5% sampai 7% tidak memberikan peningkatan hambat bakteri secara signifikan. Selanjutnya, perbandingan semua formula dengan kontrol positif (klindamisin) menunjukkan bahwa semua formula berbeda signifikan ( $p$ -value < 0,05). Ini berarti aktivitas antibakteri formula lebih rendah dibanding klindamisin.

**Tabel 6. Hasil uji hambat *face mist* partisi *n*-heksan bunga asoka terhadap *P. acnes***

Formula	Diameter hambat (mm)				Kategori
	R1	R2	R3	Rata-rata	
F1(5%)	10,5	10,4	11,7	10,86 ± 0,72	Sedang
F2 (6%)	10,9	10,8	10,6	10,76± 0,15	Sedang
F3 (7%)	10,8	13,5	13,9	12,73± 1,68	Kuat
K (+)	50,3	47,7	39,8	45,93 ± 5,46	Sangat kuat
K (-)	0	0	0	0	-

Keterangan R: replikasi, (+): klindamisin, (-): *n*-heksana, -: tidak ada

Senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan triterpenoid diduga berperan secara sinergis dalam menetralkan radikal bebas serta menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Flavonoid diketahui dapat mengganggu

Sedangkan perbandingan semua formula dengan kontrol negatif menunjukkan bahwa semua formula juga berbeda signifikan ( $p$  < 0,05). Ini menunjukkan bahwa formula memiliki aktivitas antibakteri nyata, karena jauh lebih baik daripada tanpa zat aktif. Uji antara kontrol positif dan kontrol negatif juga menunjukkan perbedaan signifikan, sehingga dapat digambarkan bahwa metode uji valid, karena kontrol mampu membedakan hasil dengan jelas. Jadi hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua formula efektif menghambat bakteri, tidak ada perbedaan signifikan antar formula, tetapi aktivitasnya tetap lebih rendah dibanding antibiotik. Namun demikian, formula ini cukup potensial sebagai antibakteri alami.

permeabilitas membran sel bakteri dan menghambat enzim penting seperti DNA gyrase yang berperan dalam metabolisme bakteri.

Temuan ini juga menunjukkan hubungan antara hasil partisi dan

aktivitas biologis yang dihasilkan. Fraksi n-heksana dengan rendemen tertinggi menunjukkan aktivitas biologis paling besar, menandakan dominasi senyawa non-polar dalam bunga asoka. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang memperlihatkan partisi non-polar tanaman banyak mengandung senyawa lipofilik bioaktif seperti terpenoid dan sterol (21).

Dengan demikian, formulasi *face mist* partisi n-heksana bunga asoka 7% menunjukkan keseimbangan optimal antara stabilitas fisik, aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, serta aktivitas antioksidan yang kuat. Hasil ini menunjukkan potensi pengembangan produk kosmetik berbasis bahan alam yang aman, stabil, dan multifungsi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa partisi n-heksana bunga asoka memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan yang baik. Partisi ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan termasuk kategori antioksidan kuat. Sediaan *face mist* yang diformulasikan juga memiliki sifat fisik yang stabil dan sesuai dengan standar kulit. Semua

formula menunjukkan aktivitas antibakteri, namun tidak berbeda signifikan antar konsentrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sifatullah N, Zulkarnain. Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals . 2021;(November):19–23.
2. Aspia N, Malahayati S, Oktaviannoor H. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Face Mist Anti Jerawat Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum Sambac L*). Jurnal Surya Medika. 2024;10(1):288–94. doi:10.33084/jsm.v10i1.7231
3. Nurul S, Siti Q, Siti F, Hashina NI, Muhamad J. Identifikasi Tumbuhan Bunga Asoka (*Ixora*) Yang Ada Didesa Ngembalrejo. Symbiotic: Journal of Biological Education and Science. 2024;4(2):57–63. doi:10.32939/symbiotic.v4i2.98
4. Nanda CV, Kurniati DE, Indriyanti N. Pemanfaatan Pewarna Alami dari Bunga Asoka (*Ixora coccinea*) pada Formulasi Lip Cream. Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia is licensed under a Creative. 2024;10(1):137–44.
5. Fitriyanti F, Hikmah N, Astuti KI. Efek Antiinflamasi Infusa Bunga Asoka (*Ixora coccinea l*) pada Tikus Jantan yang Diinduksi Karagenan. Jurnal Sains dan Kesehatan.

- 2020;2(4):355–9.  
doi:10.25026/jsk.v2i4.177
6. Azzahra FG, Kartika U, Ramadhani S, Tendri AN. Formulation of Acne Patch from *Garcinia mangostana* L Peel Extract With a Combination of Chitosan Polymer and HPMC Against *Propionibacterium acnes* Bacteria. *Media Farmasi Indonesia*. 2022;19(1):32–41.
  7. Zahrah A, Lusiana M. Pengaruh Penggunaan Face Mist Wortel (*Daucus Carota* L ) untuk Perawatan Kulit Wajah Kering. *journal Kajian dan Pebelitian Umum*. 2024;2(6):1–13.
  8. Ramayani SL, Ardiansyah AK. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Dan Fraksi Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.). *Cendekia Journal of Pharmacy*. 2022;6(2):301–6.  
doi:10.31596/cjp.v6i2.200
  9. Suryani N, Damalianti Y, Hidayanti BR, Aprilia BA. Phytochemical Screening of Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Different Extracts from the Fruits and Barks of *Ficus racemosa*. *Jurnal Kimia Riset*. 2025;10(1):113–26.
  10. Regina O, Sudrajad H, Syaflita D. Measurement of Viscosity Uses an Alternative Viscometer. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*. 2019;6(2):127.  
doi:10.31258/jgs.6.2.127-132
  11. Hayati R, Sari A, Chairunnisa C. Formulasi Spray Gel Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) Sebagai Antijerawat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 2019;2(2):59–64.  
doi:10.35473/ijpnp.v2i2.256
  12. Setiani R, Ratnasari L, Septian RT. Formulasi Sediaan Face Mist Dari Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dengan Variasi. *journal Universitas Al Ghifarani*. 2024;12(1):14–31.
  13. Ravikumar C, Sarma M, Nb S, Sunilchnadra U, Sarma M, Ramesh D. Collection and preservation of crude drugs : An overview. *Internat onal Journal of Advanced Biochemistry Research* 2024. 2024;8(11):33–9.
  14. Zhang QW, Lin LG, Ye WC. Techniques for extraction and isolation of natural products : a comprehensive review. *Chinese Medicine*. 2018;1–26.  
doi:10.1186/s13020-018-0177-x
  15. Alfaro MA, Cruz AZ, Belmares SYS, Ascacio JA, Rivera CAS. Phytochemical and Biological Characterization of the Fractions of the Aqueous and Ethanolic Extracts of *Parthenium hysterophorus*. *Separations*. 2022.
  16. Truong DH, Ta NTA, Pham TV, Huynh TD, Bui QTG Do, Dinh NCG, et al. Effects of solvent — solvent fractionation on the total terpenoid content and in vitro anti-inflammatory activity of *Serevenia buxifolia* bark extract. *WILEY*. 2021;(January):1720–35. doi:10.1002/fsn3.2149
  17. Ramadhan MF, Supriani, Sari WY, Khotimah K, Setyaningsih M. Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi air, fraksi kloroform serta fraksi n-hexana

- rimpang kunyit (*curcuma longa* l). Jurnal Farmasetis. 2024;13(2):71–8.
18. Zhang Z, Cao M, Shang Z, Xu J, Chen X, Zhu Z, et al. Research Progress on the Antibacterial Activity of Natural Flavonoids. antibiotics. 2025.
  19. Wandini A, Hamzah H. PENELUSURAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI (*Staphylococcus aureus*) DARI TUMBUHAN OBAT DI PULAU KALIMANTA. Jurnal Farmagazine. 2023;X(1):20–5.
  20. Emelda, Safitri EA, Fatmawati A. Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik *Ulva lactuca* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Pharmaceutical Journal of Indonesia. 2021;7(1):43–8.
  21. Romano E, Domínguez-rodríguez G, Mannina L, Cifuentes A, Ibáñez E. Characterization of Non-Polar and Polar Bioactive Compounds Obtained by Pressurized Biobased Solvents from Different *Arctium lappa* L . Root Ecotypes. Applied Sciences. 2025;1–22.