

SKRIPSI

OPTIMASI RASIO KONSENTRASI EKSTRAK DAUN BINAHONG MERAH DAN BINAHONG HIJAU DALAM FORMULASI MASKER EMULGEL *PEEL-OFF* SEBAGAI ANTI JERAWAT

**(Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri
terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990)**



LEVIANA NURLITA SARI

NIM. 20221666012

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

2026

SKRIPSI
OPTIMASI RASIO KONSENTRASI EKSTRAK DAUN
BINAHONG MERAH DAN BINAHONG HIJAU DALAM
FORMULASI MASKER EMULGEL *PEEL-OFF* SEBAGAI
ANTI JERAWAT

**(Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri
terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990)**

Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S. Farm)
Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya



LEVIANA NURLITA SARI
NIM. 20221666012

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Leviana Nurlita Sari

NIM : 20221666012

adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Optimasi Rasio Konsentrasi Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau Dalam Formulasi Masker Emulgel *Peel-Off* Sebagai Anti Jerawat

(Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990)

adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 September 2026
Yang membuat pernyataan,



Leviana Nurlita Sari
NIM. 20221666012

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Leviana Nurlita Sari

NIM : 20221666012

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Optimasi Rasio Konsentrasi Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau Dalam Formulasi Masker Emulgel *Peel-Off* Sebagai Anti Jerawat
(Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990)

Untuk dipublikasi atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surabaya untuk Kepentingan Akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta,

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 September 2026
Yang membuat pernyataan,



Leviana Nurlita Sari
NIM. 20221666012

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga dapat diajukan dalam ujian Skripsi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 10 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

apt. Annisa Kartika Sari, S.Farm., M.Farm.
NIP. 012.05.1.1993.22.311

Pembimbing II

apt. Etik Wahyuningsih, S.Farm., M.Farm.
NIP. 012.05.1.1980.21.288

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Farmasi

apt. Etik Wahyuningsih, S.Farm., M.Farm.
NIP. 012.05.1.1980.21.288

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi pada
Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Pada tanggal 10 Juli 2026

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji :

apt. Annisa Kartika Sari, S.Farm., M.Farm (.....)

Penguji 1

apt. Ria Hanistya, S.Farm., M.Farm (.....)

Penguji 2

: apt. Etik Wahyuningsih, S.Farm., M.Farm (.....)

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya


Dr. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep
NIP. 012.05.1.1987.14.113

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surabaya, tahun 2026 dengan judul penelitian “Optimasi Rasio Konsentrasi Ekstrak Daun Binahong Merah Dan Binahong Hijau Dalam Formulasi Masker Emulgel *Peel-Off* Sebagai Anti Jerawat (Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990)”

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, untuk itu perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Mundakir, S. Kep., Ns., M. Kep., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya beserta seluruh jajarannya.
2. Dr. Dede Nasrullah, S. Kep., Ns., M. Kep., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya beserta seluruh jajarannya.
3. apt. Etik Wahyuningsih, S. Farm., M. Farm., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya dan dosen pembimbing serta yang dengan tulus, penuh kesabaran, dan keikhlasan telah membimbing, memberikan pengarahan, dorongan, inspirasi, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.
4. apt. Annisa Kartika Sari, S. Farm., M. Farm., selaku dosen pembimbing utama dan dosen wali yang dengan tulus, penuh kesabaran, dan penuh perhatian telah membimbing, mendampingi, memberikan pengarahan, dorongan, inspirasi, serta motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. apt. Ria Hanistya, S. Farm., M. Farm., selaku dosen penguji yang telah bersedia menguji dan memberikan arahan serta masukan yang bermanfaat untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini.

6. Seluruh dosen Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran selama menjalani pendidikan.
7. Kedua orang tua penulis, Ayah Mokhamad Solikin dan Ibu Sumariyati, serta kedua adik perempuan penulis, Alvira Dwirahma Yogisti dan Alvina Putri Khairunisa yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti sepanjang perjalanan pendidikan penulis. Segala perjuangan dan pengorbanan yang telah diberikan menjadi sumber kekuatan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat dan sejawat penulis, terutama teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, dukungan, bantuan, serta kebersamaan yang berharga selama masa perkuliahan dan proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan kontribusi kalian sangat berarti dalam perjalanan akademik penulis.

Semoga semua amal kebaikan yang telah diberikan diterima di sisi Allah dan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca tetap diharapkan demi perbaikan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surabaya, 1 Juli 2026

Penulis

Leviana Nurlita Sari

NIM.20221666012

RINGKASAN

Optimasi Rasio Konsentrasi Ekstrak Daun Binahong Merah Dan Hijau Dalam Formulasi Masker Emulgel *Peel-Off* Sebagai Anti Jerawat (Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990)

Leviana Nurlita Sari

Acne vulgaris atau jerawat merupakan penyakit kulit inflamasi kronis pada unit pilosebacea dengan prevalensi global mencapai 9,4% populasi dan di Asia Tenggara mencapai 40–80% kasus penyakit kulit. Patogenesis melibatkan peningkatan sebum, hiperkeratinisasi folikular, kolonisasi *Staphylococcus epidermidis*, dan inflamasi. *Staphylococcus epidermidis* memproduksi lipase yang menghidrolisis trigliserida sebum menjadi asam lemak bebas pemicu iritasi. Resistensi antibiotik seperti MRSE menyebabkan terapi konvensional menjadi tidak efektif sehingga mendorong pencarian alternatif dari tanaman obat. Daun binahong atau *Anredera cordifolia* mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, fenol, dan terpenoid yang berperan sebagai antibakteri. Binahong hijau mengandung tanin dan saponin yang tidak terdeteksi pada binahong merah, sedangkan keduanya mengandung flavonoid, alkaloid, dan steroid, sehingga kombinasinya berpotensi memberikan efek antibakteri lebih komprehensif melalui mekanisme saling melengkapi.

Penelitian ini bertujuan memperoleh formulasi masker emulgel peel-off kombinasi ekstrak daun binahong merah dan hijau yang optimal. Penelitian eksperimental laboratorium dengan desain kuantitatif menggunakan daun binahong merah (*Basella rubra* L.) dan daun binahong hijau (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang telah dideterminasi dan diekstraksi dengan etanol 70%. Tiga variasi rasio ekstrak dibuat yaitu Formula 1 dengan rasio 75:25 atau 2:1, Formula 2 dengan rasio 50:50 atau 1:1, dan Formula 3 dengan rasio 25:75 atau 1:2. Kontrol negatif menggunakan basis tanpa ekstrak dan kontrol positif menggunakan klindamisin 1%. Formulasi menggunakan PVA dan PVP K30 sebagai *film-forming agent*,

HPMC K100 sebagai *gelling agent*, Olivem 1000 sebagai *emulsifier*, IPM sebagai *emollient*, Transcutol sebagai *penetration enhancer*, PEG 400 sebagai *plasticizer*, BHT sebagai antioksidan, phenoxyethanol dan ethylhexylglycerin sebagai pengawet, disodium EDTA sebagai *chelating agent*, serta buffer sitrat. Evaluasi meliputi karakteristik fisik, stabilitas dipercepat pada suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan RH 75% selama 90 hari, serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990 dengan metode difusi sumuran. Data dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis.

Hasil determinasi mengonfirmasi identitas kedua tanaman. Simplisia merah berbentuk serbuk merah kecoklatan dan hijau berbentuk serbuk hijau. Ekstrak merah berwarna coklat kemerahan dengan rendemen 16,36 persen, sedangkan ekstrak hijau berwarna hijau kecoklatan dengan rendemen 21,51 persen, dan keduanya memenuhi mutu mikrobiologi. Skrining fitokimia positif terhadap flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan alkaloid. Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak tunggal daun binahong merah dan hijau sebesar 5%, kombinasi rasio 2:1 sebesar 15%, rasio 1:1 sebesar 5%, dan rasio 1:2 atau Formula 3 sebesar 2,5% yang merupakan nilai terbaik. Evaluasi karakteristik fisik menunjukkan seluruh formula memenuhi organoleptis dengan bentuk semi solid, warna coklat kehijauan, dan aroma *green tea*, homogenitas tanpa partikel kasar, serta pH awal 5,48 hingga 6,04. Viskositas kontrol positif (18.070 cPs), Formula 1 (8.143 cPs), dan Formula 3 (10.532 cPs) memenuhi spesifikasi 6.000–50.000 cPs, sedangkan kontrol negatif (91.067 cPs) dan Formula 2 (5.838 cPs) di luar rentang. Daya sebar seluruh formula penelitian 5–7 cm memenuhi spesifikasi, sedangkan kontrol negatif (4,18 cm) dan kontrol positif (4,57 cm) di bawahnya. Waktu mengering Formula 2 (15,20 menit) dan Formula 3 (15,00 menit) memenuhi spesifikasi 15–30 menit, sedangkan kontrol negatif (11,13 menit), kontrol positif (11,14 menit), dan Formula 1 (14,13 menit) di bawah batas.

Uji stabilitas 90 hari menunjukkan seluruh formula stabil secara organoleptis tanpa perubahan bentuk, warna, maupun aroma. *Repeated Measures* ANOVA menunjukkan pengaruh waktu terhadap pH dengan nilai $p \leq 0,001$ serta interaksi waktu dan formula dengan nilai $p \leq 0,001$. Pada hari ke-90, pH kontrol negatif mencapai 6,685, kontrol positif 6,922, Formula 1 6,568, Formula 2 6,306,

dan Formula 3 6,664, sehingga hanya Formula 2 yang masih berada dalam rentang pH 4,5 hingga 6,5. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan kontrol positif menghasilkan zona hambat $10,60 \pm 0,36$ mm dengan kategori kuat. Formula 1 menghasilkan $7,55 \pm 0,60$ mm, Formula 2 menghasilkan $8,93 \pm 0,74$ mm, dan Formula 3 menghasilkan $9,57 \pm 0,10$ mm dengan kategori sedang. Kontrol negatif dan produk komersial tidak menunjukkan zona hambat. Kruskal-Wallis menghasilkan nilai H sebesar 12,884 dengan derajat kebebasan 4 dan nilai signifikansi 0,012 yang menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok. Formula 3 mencapai 90,3% aktivitas klindamisin 1%. Aktivitas antibakteri berasal dari metabolit sekunder yang bekerja sinergis, di mana flavonoid dan alkaloid menghambat replikasi DNA dan sintesis dinding sel, sedangkan tanin dan saponin merusak membran sehingga meningkatkan permeabilitas sel bakteri.

Berdasarkan seluruh parameter, Formula 3 dengan rasio 1:2 ditetapkan sebagai formula optimum karena memiliki KHM terbaik (2,5%), zona hambat terbesar 9,57 mm, viskositas 10.532 cPs dan waktu mengering 15,00 menit yang memenuhi spesifikasi, homogenitas baik, serta stabilitas organoleptis selama 90 hari. Meskipun daya sebaranya terkecil yaitu 6,12 cm dan pH mencapai 6,664 pada hari ke-90, parameter tersebut masih dapat diterima atau memberikan gambaran perbaikan formula. Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa skrining fitokimia kualitatif, uji stabilitas terbatas pada organoleptis dan pH, serta belum adanya uji keamanan. Disarankan penelitian lanjutan berupa penetapan kadar senyawa aktif secara kuantitatif, optimasi formula untuk memperbaiki stabilitas pH, uji stabilitas jangka panjang dengan parameter lebih lengkap, serta uji keamanan dan efektivitas. Variasi rasio konsentrasi ekstrak memengaruhi aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dengan Formula 3 menunjukkan aktivitas terbaik. Sediaan memenuhi sebagian besar persyaratan karakteristik fisik dan stabil secara organoleptis selama 90 hari. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sediaan herbal kombinasi dua spesies binahong sebagai alternatif produk perawatan kulit berbasis bahan alam tanpa risiko resistensi antibiotik.

ABSTRAK

**Optimasi Rasio Konsentrasi Ekstrak Daun Binahong Merah Dan Hijau
Dalam Formulasi Masker Emulgel *Peel-Off* Sebagai Anti Jerawat
(Pengujian Karakteristik Fisik, Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri terhadap
Staphylococcus epidermidis ATCC 14990)**

Leviana Nurlita Sari

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan penyakit kulit yang banyak diderita, dengan *Staphylococcus epidermidis* sebagai salah satu bakteri penyebabnya. Meningkatnya resistensi terhadap antibiotik topikal mendorong pencarian bahan aktif alami sebagai alternatif terapi. Ekstrak daun binahong merah dan binahong hijau berpotensi digunakan karena mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan menentukan rasio optimum ekstrak daun binahong merah dan hijau dalam formulasi masker emulgel *peel-off*, serta mengevaluasi karakteristik fisik, stabilitas, dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990. Penelitian eksperimental laboratorium ini menggunakan tiga formula dengan rasio ekstrak 2:1 (F1), 1:1 (F2), dan 1:2 (F3), serta kontrol negatif (basis tanpa ekstrak) dan kontrol positif (klindamisin 1%). Evaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, waktu mengering, uji stabilitas dipercepat ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$, RH $75\pm 5\%$, selama 90 hari), dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran. Hasil menunjukkan seluruh formula memenuhi persyaratan karakteristik fisik sediaan topikal dan tetap stabil secara organoleptis hingga hari ke-90, meskipun nilai pH seluruh formula meningkat melebihi rentang persyaratan selama masa penyimpanan. Uji Kruskal–Wallis menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri yang bermakna antar kelompok ($p = 0,012$), dengan F3 menghasilkan zona hambat terbesar ($9,57 \pm 0,10$ mm, kategori sedang) dan nilai KHM terendah (2,5%) dibandingkan F1 dan F2. Berdasarkan seluruh parameter, F3 dengan rasio 1:2 ditetapkan sebagai formula optimum, dan semakin tinggi proporsi ekstrak binahong hijau dalam formulasi, semakin baik aktivitas antibakteri masker emulgel *peel-off* yang dihasilkan.

Kata Kunci : Binahong merah, Binahong hijau, Masker emulgel *peel-off*, *Staphylococcus epidermidis*, Aktivitas antibakteri.

ABSTRACT

Optimization of the Concentration Ratio of Red and Green Binahong Leaf Extracts in a Peel-Off Emulgel Mask Formulation as an Anti-Acne Agent: Testing of Physical Characteristics, Stability, and Antibacterial Activity against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990

Leviana Nurlita Sari

*Acne vulgaris is a widely suffered skin disease, with *Staphylococcus epidermidis* as one of its causative bacteria. The rising resistance to topical antibiotics has driven the search for natural active ingredients as alternative therapies. Red binahong and green binahong leaf extracts are potentially useful because they contain flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins with antibacterial activity. This study aimed to determine the optimum ratio of red and green binahong leaf extracts in a peel-off emulgel mask formulation, and to evaluate its physical characteristics, stability, and antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990. This laboratory experimental study used three formulas with extract ratios of 2:1 (F1), 1:1 (F2), and 1:2 (F3), along with a negative control (base without extract) and a positive control (1% clindamycin). Evaluation included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, drying time, accelerated stability testing ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$, $75\pm 5\%$ RH, for 90 days), and antibacterial activity testing using the well diffusion method. Results showed that all formulas met the physical characteristic requirements for topical preparations and remained organoleptically stable up to day 90. However, the pH of all formulas increased beyond the required range during storage. The Kruskal–Wallis test showed a significant difference in antibacterial activity between groups ($p = 0.012$), with F3 producing the largest inhibition zone (9.57 ± 0.10 mm, moderate category) and the lowest MIC value (2.5%) compared to F1 and F2. Based on all parameters, F3 (1:2 ratio) was determined to be the optimum formula, and the higher the proportion of green binahong extract in the formulation, the better the antibacterial activity of the resulting peel-off emulgel mask.*

Keywords : Red binahong, Green binahong, Peel-Off emulgel mask, *Staphylococcus epidermidis*, Antibacterial activity.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RINGKASAN	ix
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Peneltian.....	7
1.4.1 Bagi Peneliti	7
1.4.2 Bagi Institusi.....	7
1.4.3 Bagi Masyarakat	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kulit.....	8
2.1.1 Anatomi Kulit.....	9
2.1.2 Jalur Penetrasi Obat pada Kulit	13
2.2 Jerawat.....	17
2.2.1 Etiologi	18
2.2.2 Patogenesis	18

2.2.3 Klasifikasi.....	19
2.2.4 Relevansi Penelitian	19
2.3 <i>Staphylococcus epidermidis</i>	19
2.3.1 Definisi	20
2.3.2 Klasifikasi.....	21
2.3.3 Patogenesis	21
2.4 Tanaman Binahong.....	23
2.4.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Binahong.....	24
2.4.2 Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Binahong.....	24
2.4.3 Mekanisme Antibakteri Flavonoid dan Senyawa Lainnya	25
2.4.4 Varietas Binahong Merah dan Binahong Hijau	25
2.5 Skrining Fitokimia.....	26
2.5.1 Flavonoid.....	26
2.5.2 Fenolik.....	26
2.5.3 Saponin	27
2.5.4 Tanin	27
2.6 Jenis Sediaan Konvensional	27
2.6.1 Krim.....	27
2.6.2 Lotion.....	28
2.6.3 Gel	28
2.6.4 Emulgel.....	28
2.7 Masker Emulgel Peel-Off.....	29
2.7.1 Keunggulan Masker Emulgel Peel-Off	30
2.7.2 Inovasi Masker Emulgel Peel-Off	31
2.8 Uraian Bahan.....	33
2.8.1 Polyvinyl Alcohol (PVA).....	33
2.8.2 Polyvinylpyrrolidone (PVP)	33
2.8.3 Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC).....	33
2.8.4 Olivem 1000	34
2.8.5 Isopropyl Myristate (IPM).....	35
2.8.6 Transcutol	35
2.8.7 PEG 400.....	35

2.8.8 Butyl Hydroxy Toluene (BHT).....	36
2.8.9 Phenoxyethanol	36
2.8.10 Ethylhexylglycerin	36
2.8.11 Disodium EDTA.....	37
2.8.12 Asam Sitrat.....	37
2.8.13 Natrium Sitrat.....	38
2.8.14 Aquadest.....	38
2.9 Evaluasi Masker Emulgel Peel-Off.....	39
2.9.1 Uji Organoleptik	39
2.9.2 Uji Homogenitas.....	39
2.9.3 Uji pH	40
2.9.4 Uji Viskositas.....	40
2.9.5 Uji Daya Sebar.....	40
2.9.6 Uji Waktu Mengering (<i>Drying Time</i>)	40
2.9.7 Uji ALT (Angka Lempeng Total)	41
2.9.8 Uji Stabilitas	41
2.10 Uji Aktivitas Antibakteri	42
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	45
3.1 Kerangka Konseptual	45
3.2 Uraian Kerangka Konseptual Penelitian	46
3.3 Hipotesis.....	47
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	48
4.1 Jenis Rancangan Penelitian	48
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	48
4.3 Variabel Penelitian.....	48
4.3.1 Variabel Bebas	48
4.3.2 Variabel Terikat.....	48
4.3.3 Variabel Terkendali.....	49
4.4. Bahan dan Alat Penelitian	49
4.4.1 Bahan Penelitian	49
4.4.2 Alat Penelitian	49
4.5 Definisi Operasional.....	50

4.6	Kerangka Operasional	52
4.7	Skrining Fitokimia.....	53
4.7.1	Flavonoid	53
4.7.2	Fenolik	53
4.7.3	Saponin	53
4.7.4	Tanin	54
4.8	Formulasi Masker Emulgel Peel Off.....	54
4.9	Prosedur Pembuatan	55
4.10	Evaluasi Sediaan Masker Emulgel <i>Peel Off</i>	57
4.10.1	Uji Organoleptik.....	57
4.10.2	Uji Homogenitas	57
4.10.3	Uji pH.....	57
4.10.4	Uji Viskositas	58
4.10.5	Uji Daya Sebar	58
4.10.6	Uji Waktu Pengeringan (<i>Drying Time</i>).....	58
4.11	Uji Stabilitas	59
4.12	Uji Aktivitas Antibakteri	59
4.12.1	Sterilisasi Alat dan Media	60
4.12.2	Pembuatan Media Bakteri	60
4.12.3	Pembiakan Bakteri	60
4.12.4	Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan.....	60
4.12.5	Pembuatan Suspensi Bakteri	61
4.12.6	Aktivitas Antibakteri Metode Sumuran	61
4.13	Analisis Data	62
BAB V	HASIL PENELITIAN.....	63
5.1	Identifikasi Tanaman Daun Binahong	63
5.2	Hasil Simplisia Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau	63
5.3	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Daun Binahong.....	64
5.3.1	Organoleptis.....	64
5.3.2	Rendemen Ekstrak	65
5.3.3	Uji Angka Lempeng Total	66
5.3.4	Uji Angka Kapang Khamir	66

5.4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Binahong.....	67
5.4.1 Uji Flavonoid.....	67
5.4.2 Uji Tanin.....	68
5.4.3 Uji Polifenol.....	69
5.4.4 Uji Saponin.....	70
5.4.5 Uji Alkaloid.....	71
5.5 Hasil Penentuan Kadar Hambat Minimum Ekstrak Daun Binahong Merah dan Hijau terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	72
5.5.1 Ekstrak Tunggal Binahong Merah.....	72
5.5.2 Ekstrak Tunggal Binahong Hijau.....	73
5.5.3 Kombinasi Rasio Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau (2:1).....	74
5.5.4 Kombinasi Rasio Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau (1:1).....	75
5.5.5 Kombinasi Rasio Ekstrak Daun Binahong Merah dan Hijau (1:2).....	76
5.6 Hasil Uji Evaluasi Karakteristik Fisikokimia Sediaan Masker Emulgel <i>Peel-Off</i>	77
5.6.1 Uji Organoleptis.....	77
5.6.2 Uji pH.....	79
5.6.3 Uji Viskositas.....	80
5.6.4 Uji Daya Sebar.....	81
5.6.5 Uji Homogenitas.....	83
5.6.6 Uji Waktu Mengering.....	84
5.7 Hasil Uji Stabilitas Sediaan Masker Emulgel <i>Peel-Off</i>	85
5.7.1 Organoleptis Selama Penyimpanan.....	85
5.7.2 pH Selama Penyimpanan.....	87
5.8 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Emulgel <i>Peel-Off</i>	90
BAB VI PEMBAHASAN.....	93
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	128
7.1 Kesimpulan.....	128
7.2 Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA.....	130

LAMPIRAN.....	143
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Formulasi Sediaan Masker Emulgel <i>peel-off</i>	54
Tabel 5.1 Hasil Pengamatan Serbuk Simplisia Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau.....	64
Tabel 5.2 Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau.....	65
Tabel 5.3 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau	65
Tabel 5.4 Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau	66
Tabel 5.5 Hasil Uji Angka Kapang Khamir (AKK) Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau	67
Tabel 5.6 Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia Flavonoid Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	68
Tabel 5.7 Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia Tanin Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	69
Tabel 5.8 Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia Polifenol Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	70
Tabel 5.9 Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia Saponin Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	71
Tabel 5.10 Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia Alkaloid Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	72
Tabel 5.11 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Uji KHM Ekstrak Tunggal Binahong Merah.....	73
Tabel 5.12 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Uji KHM Ekstrak Tunggal Binahong Hijau	74
Tabel 5.13 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Uji KHM Kombinasi Rasio 2:1 Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau	75
Tabel 5.14 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Uji KHM Kombinasi Rasio 1:1 Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau	76
Tabel 5.15 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Uji KHM Kombinasi Rasio 1:2 Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau	77

Tabel 5.16 Hasil Pengamatan Uji Organoleptis Sediaan Masker Emulgel Peel-Off	78
Tabel 5.17 Hasil Uji pH Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.....	79
Tabel 5.18 Hasil Uji Viskositas Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.....	80
Tabel 5.19 Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.....	82
Tabel 5.20 Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Masker Emulgel Peel-Off	83
Tabel 5.21 Hasil Uji Waktu Mengering Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.....	84
Tabel 5.22 Hasil Pengamatan Organoleptis Selama Penyimpanan.....	86
Tabel 5.23 Hasil Pengamatan pH Selama Penyimpanan	88
Tabel 5.24 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Anatomi Kulit (Tiwari et al., 2022)	9
Gambar 2.2 Jalur Penetrasi pada Kulit (Tiwari et al., 2022)	16
Gambar 2.3 <i>Staphylococcus epidermidis</i> (Jawetz et al., 2007)	20
Gambar 2.4 Daun Binahong Merah (Purwaningsih et al., 2025)	23
Gambar 2.5 Daun Binahong Hijau (Purwaningsih et al., 2025).....	23
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	45
Gambar 4.1 Kerangka Operasional	52
Gambar 5.1 Organoleptis Ekstrak Daun Binahong Merah dan Daun Binahong Hijau	64
Gambar 5.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Flavonoid (A: Ekstrak Daun Binahong Hijau; B: Ekstrak Daun Binahong Merah)	68
Gambar 5.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia Tanin Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	69
Gambar 5.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia Polifenol Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	70
Gambar 5.5 Hasil Uji Skrining Fitokimia Saponin Ekstrak Daun Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	71
Gambar 5.6 Hasil Uji Skrining Fitokimia Alkaloid Ekstrak Daun Binahong Merah	72
Gambar 5.7 Hasil Uji Skrining Fitokimia Alkaloid Ekstrak Daun Binahong Hijau	72
Gambar 5.8 Hasil Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Tunggal Binahong Merah.....	73
Gambar 5.9 Hasil Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Tunggal Binahong Hijau	74
Gambar 5.10 Hasil Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Kombinasi Rasio 2:1 Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	75
Gambar 5.11 Hasil Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Kombinasi Rasio 1:1 Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	76
Gambar 5.12 Hasil Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Kombinasi Rasio 1:2 Ekstrak Binahong Merah dan Binahong Hijau.....	77

Gambar 5.13 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.	78
Gambar 5.14 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Masker Emulgel Peel-Off.....	83
Gambar 5.15 Grafik Perubahan pH Sediaan Masker Emulgel Peel-Off Selama Hari Penyimpanan	90 89
Gambar 5.16 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Emulgel Peel-Off terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	90
Gambar 5.17 Grafik Diameter Zona Hambat Sediaan Masker Emulgel Peel-Off terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 14990	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Daun Binahong Merah (<i>Basella rubra</i> L.)	143
Lampiran 2. Surat Hasil Determinasi Daun Binahong Hijau (<i>Anredera cordifolia</i> Ten.) Steenis)	144
Lampiran 3. Surat Keterangan Strain Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 14990	145
Lampiran 4. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) HPMC K100	146
Lampiran 5. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) Clindamycin Phosphate	147
Lampiran 6. Output Analisis Statistik SPSS Uji pH	148
Lampiran 7. Output Analisis Statistik SPSS Uji Viskositas	150
Lampiran 8. Output Analisis Statistik SPSS Uji Daya Sebar	152
Lampiran 9. Output Analisis Statistik SPSS Uji Waktu Mengering	154
Lampiran 10. Output Analisis Statistik SPSS Stabilitas pH	156
Lampiran 11. Output Analisis Statistik SPSS Uji Aktivitas Antibakteri	162

DAFTAR SINGKATAN

AKK	: Angka Kapang Khamir
ALT	: Angka Lempeng Total
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
ASEAN	: <i>Association of Southeast Asian Nations</i>
ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
BHT	: <i>Butylated Hydroxytoluene</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
CoNS	: <i>Coagulase-Negative Staphylococci</i>
CPKB	: Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic Acid</i>
F1	: Formula 1 (rasio ekstrak binahong merah:hijau = 2:1)
F2	: Formula 2 (rasio ekstrak binahong merah:hijau = 1:1)
F3	: Formula 3 (rasio ekstrak binahong merah:hijau = 1:2)
HPMC	: <i>Hydroxypropyl Methylcellulose</i>
IPM	: <i>Isopropyl Myristate</i>
K-	: Kontrol Negatif (basis tanpa ekstrak)
K+	: Kontrol Positif (klindamisin 1%)
KHM	: Kadar Hambat Minimum
MBC	: <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
MLSB	: Makrolida-Linkosamida-Streptogramin B
MRSE	: Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus epidermidis</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
PEG	: <i>Polyethylene Glycol</i>
PVA	: <i>Polyvinyl Alcohol</i>

PVP	: <i>Polyvinylpyrrolidone</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
Rpm	: <i>Revolutions Per Minute</i>
SD	: <i>Standard Deviation</i> (Simpangan Baku)
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Science</i>
RI	: Republik Indonesia
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M. N., Masengi, A. S. R., Posangi, J., Fatimawali, & Mambo, C. D. (2024). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap *Streptococcus mutans* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*, 14(3), 1–13. <https://doi.org/10.35799/Jbl.V14i3.54394>
- Ali, I., Shabbir, A., & Raza, M. J. (2019). Prevalence And Psychological Impact Of Acne Vulgaris In Female Undergraduate Medical Students Of Rawalpindi And Islamabad, Pakistan. *Cureus*, 11(5), E4652. <https://doi.org/10.7759/Cureus.4652>
- Allen, L. V., & Ansel, H. C. (2011). *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms And Drug Delivery Systems (9th Ed.)*.
- Alshammrie, F. F., Alshammari, R. M., Alrashidi, A. A., Alrashidi, M. A., & Alshammari, A. A. (2022). Prevalence And Self-Medication For Acne Among Students Of Health-Related Science Colleges At King Saud University In Riyadh Region, Saudi Arabia. *Medicina*, 58(6), 757. <https://doi.org/10.3390/Medicina58060757>
- Ana, K. D., Kep, S., Kep, M., & Integumen, A. S. (2021). *BAB I Sistem Integumen*. 1–35.
- Anggraeni, D., Kaniawati, M., & Jafar, G. (2023). Pendekatan Nanoteknologi Untuk Penghantaran Bahan Aktif Farmasi Dalam Terapi Acne Vulgaris. *Majalah Farmasetika*, 8(4), 283–304.
- Apriyanti, E., Agustina, D., Kuntoadi, G., Pora, Y., Wida, A., Nua, E., Adesta, R., Guru, Y., Pitang, Y., & Azis, P. (2021). *Teori Anatomi Tubuh Manusia*.
- ASEAN Cosmetics Committee. (2016). ASEAN cosmetic stability testing guidelines. ASEAN Secretariat.
- Aulton, M. E., & Taylor, K. M. G. (Eds.). (2022). *Aulton's pharmaceuticals: The design and manufacture of medicines (6th ed.)*. Elsevier.
- Azwanida, N. N. (2015). A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4(3), 1-6. <https://doi.org/10.4172/2167-0412.1000196>
- Bajaj, S., Singla, D., & Sakhuja, N. (2012). Stability testing of pharmaceutical

- products. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(3), 129–138. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2012.2322>
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, S. K. (2016). Methods For In Vitro Evaluating Antimicrobial Activity : A Review. *Journal Of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/J.Jpha.2015.11.005>
- Bayani, F. (2016). Analisis Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Buah Sentul (*Sandoricum Koetjape Merr*). *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 4(1), 55. <https://doi.org/10.33394/Hjkk.V4i1.47>
- Becker, K., Heilmann, C., & Peters, G. (2014). *Coagulase-Negative Staphylococci*. 889(I). <https://doi.org/10.1128/CMR.00109-13>
- Bonacucina, G., Cespi, M., Misici-Falzi, M., & Palmieri, G. F. (2009). Rheological, mucoadhesive and release properties of Carbopol gels. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 19(1), 47-54. [https://doi.org/10.1016/S1773-2247\(09\)50006-5](https://doi.org/10.1016/S1773-2247(09)50006-5)
- BPOM RI. (2010). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.12.10.11983 tentang Pedoman Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Brescó, M. S., Harris, L. G., Thompson, K., Stanic, B., Morgenstern, M., Mahony, L. O., Richards, R. G., & Moriarty, T. F. (2017). *Pathogenic Mechanisms And Host Interactions In Staphylococcus Epidermidis Device-Related Infection*. 8(August). <https://doi.org/10.3389/Fmicb.2017.01401>
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2023). Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology (29th ed.). McGraw Hill.
- Brown, M. M., & Horswill, A. R. (2020). *Staphylococcus Epidermidis — Skin Friend Or Foe*. 1–6.
- Brunton, L. L., Knollmann, B. C., & Hilal-Dandan, R. (Eds.). (2023). Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics (14th ed.). McGraw Hill.
- Cheung, G. Y. C., & Otto, M. (2025). Staphylococcus Epidermidis: Key To Understanding Biofilms, Commensalism, And More. *Nature Reviews Microbiology*, 23(2), 123–137. <https://doi.org/10.1038/S41579-024-00957-8>

- Choiri, S., Gunarso, S., & Prasetiawan, H. (2024). Formulasi dan karakterisasi masker peel-off ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) dengan variasi konsentrasi PVA dan HPMC. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 6(1), 15-24.
- Chung, E., Ren, G., Johnston, I., Matharu, R. K., Ciric, L., Walecka, A., & Cheong, Y. (2023). Applied Methods To Assess The Antimicrobial Activity Of Metallic-Based Nanoparticles. *Bioengineering*.
<https://doi.org/10.3390/Bioengineering10111259>
- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564-582.
<https://doi.org/10.1128/CMR.12.4.564>
- Dadiono, M. S., & Andayani, S. (2022). Potensi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Obat Alternatif Pada Bidang Akuakultur. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5, 156–162.
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology*, 22(4), 665.
<https://doi.org/10.1128/am.22.4.659-665.1971>
- Dewi, C. T., Wahianto, P., & Nugraha, D. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* L) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. *Pharmacy Genius*, 2(2), 104–112.
<https://doi.org/10.56359/Pharmgen.V2i2.275>
- Dreno, B., Dekio, I., Baldwin, H., Demessant, A. L., Dagnelie, M. A., & others. (2023). Acne microbiome: From phyla to phylotypes. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 38(4), 657. <https://doi.org/10.1111/jdv.19540>
- Efimova, S. S., Zakharova, A. A., & Ostroumova, O. S. (2021). Is the membrane lipid matrix a key target for action of pharmacologically active plant saponins. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(6), 3167.
<https://doi.org/10.3390/ijms22063167>
- Dinić, M., Verpile, R., Burgess, J. L., Ming, J., Marjanovic, J., Beliz, C. N., Plano, L., Hower, S., Thaller, S. R., Banerjee, S., Lev-Tov, H., Tomic-Canic, M., & Pastar, I. (2024). *Multi-Drug Resistant Staphylococcus Epidermidis From Chronic Wounds Impair Healing In Human Wound Model. Wound Repair And*

- Regeneration*, 32(6), 799–810. <https://doi.org/10.1111/Wrr.13231>
- Fabbrocini, G., Annunziata, M. C., Arco, V. D., Vita, V. De, Lodi, G., Mauriello, M. C., Pastore, F., & Monfrecola, G. (2010). *Acne Scars : Pathogenesis , Classification And Treatment. 2010*. <https://doi.org/10.1155/2010/893080>
- Frankel, E. N. (2005). *Lipid oxidation* (2nd ed.). The Oily Press.
- Gafur, A., Ningsih, I. Y., & Sari, R. (2023). Formulation and physical stability test of emulgel from binahong leaves extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) as antibacterial. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(2), 225-233.
- Hallstar. (N.D.). *Olivem® 1000*.
- Handayani, S. (2021). *Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia*.
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis* (3rd ed.). Springer.
- Hariyadi, D. M., Isnaeni, I., Sudarma, S., Suciati, S., & Rosita, N. (2024). Peel-Off Emulgel Mask Of *Cocos Nucifera* L. Extract Using Gelling Agent Carbomer 940 As Antiacne Against *Propionibacterium Acnes* ATCC 11827. *Journal Of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 15(1), 8–12. <https://doi.org/10.4103/Japtr.Japtr>
- Hay, R. J., Johns, N. E., Williams, H. C., Bolliger, I. W., Dellavalle, R. P., Margolis, D. J., Silverberg, J. I., Swope, D. M., & Naghavi, M. (2021). The Global Burden Of Skin Diseases In 2019. *Journal Of Investigative Dermatology*, 141(12), 2794–2800. <https://doi.org/10.1016/J.Jid.2021.04.035>
- Ikhtiyarini, T. A., & Sari, A. K. (2022). *Efektivitas Penggunaan Basis Gel Pada Sediaan Emulgel Effectiveness Of Basic Use For Emulgel Preparations. 1*(1), 19–25.
- International Council for Harmonisation. (2003). ICH harmonised tripartite guideline: Stability testing of new drug substances and products Q1A (R2). ICH.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2007). *Mikrobiologi Kedokteran* (23th Ed.).
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20. <https://doi.org/10.35790/Jbm.5.3.2013.4344>
- Kathpalia, H., Venkatesh, A., & Sathe, N. (2023). Topical film forming clotrimazole emulgel. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and*

- Research, 57(2s), s250-s261. <https://doi.org/10.5530/ijper.57.2s.29>
- Kellgren, T., Dwibedi, C., Widerström, M., & Others. (2024). Completed Genome And Emergence Scenario Of The Multidrug-Resistant Nosocomial Pathogen *Staphylococcus Epidermidis* ST215. *BMC Microbiology*, 24, 215. <https://doi.org/10.1186/S12866-024-03367-5>
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia (Edisi II). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Farmakope Herbal Indonesia (Edisi II) Suplemen I. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lailiyyah, H., Amaliah, A., & Lisdiana, L. (2023). In silico assay of antibacterial activity of binahong (*Anredera cordifolia*) leaf extract to *Streptococcus pneumoniae*. *E3S Web of Conferences*, 400, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340002005>.
- Lambers, H., Piessens, S., Bloem, A., Pronk, H., & Finkel, P. (2006). Natural skin surface pH is on average below 5, which is beneficial for its resident flora. *International Journal of Cosmetic Science*, 28(5), 370. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2006.00344>.
- Langsrud, S., Steinhauer, K., Lüthje, S., Weber, K., Goroncy-Bermes, P., & Holck, A. L. (2016). Ethylhexylglycerin Impairs Membrane Integrity And Enhances The Lethal Effect Of Phenoxyethanol. *Plos ONE*, 11(10), 1–16. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0165228>
- Larasmono, P. A. (2021). *Gambaran Aktivitas Antibakteri Perasan Daun Binahong (Anredera Cordifolia) Pada Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus*.
- Lestari, N. K., Wulandari, R., & Sari, A. K. (2024). Pengaruh jenis emulsifier terhadap stabilitas fisik emulgel ekstrak daun binahong. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 21(1), 45-52.
- Li, Y., Wang, X., & Zhang, H. (2024). Interaction of saponins with lipid membranes: Mechanisms and biological implications. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes*, 1866(3), 184-195.
- Lusiana, E., Zulisetiana, E. F., & Hasan, R. (2023). *Phytochemical Test And Effectiveness Of Binahong Extract As Antibacterial And Its Potential On Full Thickness Wound Diameter In Rattus Norvegicus*. *Icomesh*, 41–47.

- Maghfirah Rakmadhani, Dwi Rachmawaty, Sesilia Rante Pakadang, & Ratnasari Dewi. (2023). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Variasi Konsentrasi HPMC. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 8(1), 24–31. <https://doi.org/10.37089/Jofar.V8i1.196>
- Mamgain, S., Rawat, M., Singh, V., & Singh, A. (2025). *Formulation Strategies : A Comparative Analysis Of Emulsion , Gel & Emulgel*. 24(05), 608–625.
- Margono, Putri, E. N., & Gumilar, E. (2022). *Pengaruh Fraksi Minyak Dan Emulsifier Serta Kecepatan Pengadukan Terhadap Karakteristik Emulsi Minyak Biji Bunga Matahari (Helianthus Annuus L .) Dalam Air (M / A)*. 6(2), 117–126.
- Milutinov, J., & Cirin, D. (2023). *Emulgels : Promising Carrier Systems For Food Ingredients And Drugs*.
- Mohaghegh, S., Sabokbar, A., Ahangar-Sharbaf, H., & Others. (2019). Virulence Factors And Antibiotic Resistance Properties Of The Staphylococcus Epidermidis Strains Isolated From Hospital Infections In Ahvaz, Iran. *Tropical Medicine And Health*, 47(1), 37. <https://doi.org/10.1186/S41182-019-0180-7>
- Nafiisah, A., Purnamasari, R., & Mudalianah, S. (2024). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Daun Binahong. *Jurnal Sosial Dan Sains (SOSAINS)*, 4(November), 1093–1106.
- Nawrot-Hadzik, I., Granica, S., & Matkowski, A. (2021). Antibacterial activity of proanthocyanidins and their mechanisms of action. *Molecules*, 26(10), 2953. <https://doi.org/10.3390/molecules26102953>
- Ng, K. W., & Lau, W. M. (2015). Skin Deep: The Basics Of Human Skin Structure And Drug Penetration. *Percutaneous Penetration Enhancers Chemical Methods In Penetration Enhancement: Drug Manipulation Strategies And Vehicle Effects*, 3–11. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45013-0_1
- Nofriyanti, Rianti, R., Suhery, W. N., Agistia, N., & Muhtadi, W. K. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 11(2).
- Nuratika. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong (Anredera

- cordifolia) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 21(2), 89-96.
- Nurulin, L., Islamiyati, R., & Lestari, N. S. (2024). *Determination Of Flavonoid Levels Of Ethanol Extract 70 % Green Binahong Leaf (Anredera Cardifolia (Ten .) Stennis) With Uv-Vis Spectrophotometer Method*. 77–81.
- Olayemi, O. J., & David, C. (2023). Emulgel: A Promising Technology For Topical Delivery Of Herbal Extracts. *British Journal Of Pharmacy*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.5920/Bjpharm.1046>
- Otto, M. (2009). *Staphylococcus Epidermidis—The “Accidental” Pathogen*. *Nature Reviews Microbiology*, 7(8), 555–567. <https://doi.org/10.1038/Nrmicro2182>
- Panwar, A. S., Gandhi, S., & Sharma, A. (2011). *Emulgel : A Review*. September.
- Papan, C., Schröder, M., Hoffmann, M., & Others. (2021). Combined Antibiotic Stewardship And Infection Control Measures To Contain The Spread Of Linezolid-Resistant *Staphylococcus Epidermidis* In An Intensive Care Unit. *Antimicrobial Resistance And Infection Control*, 10, 99. <https://doi.org/10.1186/S13756-021-00970-3>
- Patel, J., Patel, R., & Patel, M. (2020). Development and evaluation of emulgel based formulation of herbal extract. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 15(3), 312-320.
- Pinartin, S., Suryani, L., & Ekawati, D. (2023). *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecantikan Kasih Beauty Clinic Musi Banyuasin Tahun. 4(September)*, 2654–2670.
- Pooja, J., Amir, D. S., & Rahul, D. B. (2024). Emulgel Review – A Novel Topical Drug Delivery System. *International Journal Of Pharmaceutical Sciences Review And Research*, 84(5), 82–91. <https://doi.org/10.47583/Ijpsrr.2024.V84i05.020>
- Pramiastuti, O., Zen, D. A., & Prastiyo, B. A. (2018). Penetapan Kadar Total Fenolik Dan Uji Aktivitas antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Dengan Metode 2,2-Difenil-1- Pikrilhidazil (DPPH). *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 1(2), 42–55.
- Pramita Yuli Pratiwi, Ana Mardiyarningsih, Nur Ismiyati, & Hery Setiyawan.

- (2021). Antibacterial Activity Of Ethanolic Extract, N-Hexane Fraction, And Chloroform Fraction Of Binahong Leaves (*Anredera Cordifolia*) On *Escherichia Coli* And Its Phytochemical Screening. *Jurnal Jamu Indonesia*, 6(2), 84–91. <https://doi.org/10.29244/Jji.V6i2.207>
- Proksch, E., Brandner, J. M., & Jensen, J. M. (2008). The skin: An indispensable barrier. *Experimental Dermatology*, 17(12), 1063–1072. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2008.00786>.
- Puglia, C., Bonina, F., & Trombetta, D. (2017). Formulation and evaluation of emulgel containing natural antimicrobial agents. *International Journal of Cosmetic Science*, 39(2), 175–182.
- Purwa Hita, I. P. G. A., Ardinata, I. P. R., & Wardhana, Z. F. (2023). Optimalisasi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70 % Daun Binahong Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 12(1), 58–66.
- Purwaningsih, H., Nababan, R. C., & Firmansyah, Y. W. (2025). *Eksplorasi Binahong (Anredera Cordifolia (Ten .) Steenis) Batang Hijau Dan Merah : Studi Organoleptik , Mikroskopis Dan Skrining Fitokimia*. X(2), 13139–13148.
- Putri, R. N., Wahidah, S. N., Hosiyah, Hafidz, I. T. Al, & Faisal. (2023). Uji Daya Hambat Antimikroba Secara Difusi Sumuran Dan Difusi Paper Disk Potential Test Of Inhibition Antimicrobial Compounds By Well Diffusion And Paper Disk Difusion. *Era Sains : Journal Of Science, Engineering And Information Systems Research*, 1(4), 28–33.
- Rahmawati, F., & Bintari, S. H. (2014). Studi Aktivitas Antibakteri Sari Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Pertumbuhan *Bacillus Cereus* Dan *Salmonella Enteritidis*. *Life Science*, 3(2), 103–111.
- Ramadhani, M. A., Nadifah, S. D., Putri, N. A., & Sulastri, S. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Berbagai Ekstrak Tanaman Herbal Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Generics: Journal Of Research In Pharmacy*, 4(1), 65–76. <https://doi.org/10.14710/Genres.V4i1.22681>
- Ramadhani S.N, Aktsar R. A., & Syarif Rezki A.S. (2023). Penetapan Kadar Fenolik Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4),

- 2023–2212. <https://Journal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Index.Php/Mnpj>
- Rofidah, A., Maulida, H. J., Shofura, N. R. Al, Rolita, N. N., Hidayah, U., & Faisal. (2024). Uji Potensi Senyawa Antimikroba Pada Daun Sirih Hijau (*Piper Batle*) Secara Difusi Sumuran Dan Difusi Paper Disk. *Era Sains: Journal Of Science, Engineering And Information Systems Research*, 2(1), 8–14. <https://Jurnal.Eraliterasi.Com/Index.Php/Erasains>
- Rowe, R., Sheskey, P., & Marian, Q. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Exipients 6th Edition.Pdf*.
- Sanjaya, G., Linawati, N. M., Arijana, I. G., Wahyuniari, I., & Wiryawan, S. (2023). Flavonoid Dalam Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*, 5(2), 243–249.
- Sanjaya, I. G. M., Ismono, Samik, Ishma, E. F., & Mufid, M. F. (2021). Perbedaan Karakter Fisiko-Kimia Ekstrak Daun Binahong Berbatang Merah Dan Daun Binahong Berbatang Hijau. *Indonesian Chemistry And Application Journal*, 4(2), 16–20. <https://doi.org/10.26740/Icaj.V4n2.P16-20>
- Sansawat, A., Ratanacoon, M., & Nitteranon, V. (2023). Antioxidative, anti inflammatory, antibacterial, and anti-adhesive activities of different solvent extracts from various parts of *Basella rubra* L. *International Journal of Agricultural Technology*, 19(2), 655-668.
- Santoso, E., Lestari, A., & Wibowo, A. (2021). Antibacterial Activity Of Flavonoid And Saponin In Binahong (*Anredera Cordifolia*). *Journal Of Natural Remedies*, 21(4), 243–250. <https://doi.org/10.18311/Jnr/2021/27311>
- Sari, N. A., Santoso, R., & Mardhiani, Y. D. (2020). Formulasi Masker Emulgel Peel-Off Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Sebagai Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Galenika*, 4.
- Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30(12), 3875-3883. [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(91\)83426-L](https://doi.org/10.1016/0031-9422(91)83426-L)
- Sengupta, R., Barman, S., & Roy, S. (2023). Staphylococcus Epidermidis And Its Dual Lifestyle In Skin Health And Infection. *Frontiers In Cellular And Infection Microbiology*, 13, 1189472. <https://doi.org/10.3389/Fcimb.2023.1189472>
- Setiani, I., & Endriyatno, N. C. (2023). *Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat (*

- Solanum Lycopersicum L .)* Dengan Variasi Konsentrasi HPMC Serta Uji Fisiknya. 3(3), 378–390. <https://doi.org/10.37311/Ijpe.V3i3.21186>
- Sibero, H. T., Sirajudin, A., Anggraini, D. I., Dokter, P., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Sakit, R., Moeloek, A., & Lampung, B. (2019). *Prevalensi Dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris Di Provinsi Lampung The Prevalence And Epidemiology Of Acne Vulgaris In Lampung*. 3.
- Sinko, P. J. (2011). *Martins Physical Pharmacy And Pharmaceutical Sciences , 6th Edition By PATRICK J. SINKO*.
<https://innocentbalti.files.wordpress.com/2015/01/Martins-Physical-Pharmacy-6th-ed-2011-dr-murtadha-alshareifi.pdf>
- Souhoka, F. A., Kapelle, I. B. D., & Sihasale, E. (2021). Phytochemical And Antioxidant Test Of Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) Leaves Ethanol Extract. *Fullerene Journal Of Chemistry*, 6(1), 28.
<https://doi.org/10.37033/Fjc.V6i1.248>
- Suharti, N. (2022). Uji efektivitas ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Poltekkes Kemenkes Medan*, 17(3), 123-130.
- Sulastri, A., & Chaerunisaa, A. Y. (2020). *Formulasi Masker Gel Peel Off Untuk Perawatan Kulit Wajah*. 14, 17–26.
- Sundari, P., Puspitasari, D., & Rahmawati, A. N. (2024). Formulasi nanoemulgel peel off ekstrak buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) dan minyak palmarosa (*Cymbopogon martinii*) sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi STIKES Nasional*. <https://doi.org/10.373013/c2q54s10>
- Surbakti, P. A. A., Edwin, D. Q., & Boddhi, W. (2018). Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Andredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), 22–31.
- Suzihaque, M. U., & Mohammad, N. (2021). Anthocyanin extraction and its antioxidant and antibacterial properties: A review. *Food Research*, 5(2), 1-12.
- Tadic, V. M., Žugic, A., Martinovic, M., Stankovic, M., Maksimovic, S., Frank, A., & Nesic, I. (2021). *Enhanced Skin Performance Of Emulgel Vs . Cream As Systems For Topical Delivery Of Herbal Actives (Immortelle Extract And*

Hemp Oil).

- Tahir, M., Muflihunna, A., & Syafrianti. (2020). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 215–218.
- Tasoula, E., Gregoriou, S., Chalikias, J., Lazarou, D., Larios, G., & Rigopoulos, D. (2021). The Impact Of Acne Vulgaris On Quality Of Life And Psychosocial Well-Being. *Dermatology Reports*, 13(1), 15–21. <https://doi.org/10.4081/Dr.2021.8946>
- Teeranachaideekul, V., Soontaranon, S., Sukhasem, S., Chantasart, D., & Wongrakpanich, A. (2023). Influence Of The Emulsifier On Nanostructure And Clinical Application Of Liquid Crystalline Emulsions. *Scientific Reports*, 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31329-w>
- Tiwari, C., Choudhary, M., Malik, P., Jaiswal, P. K., & Chauhan, R. (2022). *Journal Of Drug Delivery And Therapeutics Transdermal Patch : A Novel Approach For Transdermal Drug Delivery*. 12(6), 179–188.
- Vasam, M., Korutla, S., & Ashok, R. (2023). *Acne Vulgaris : A Review Of The Pathophysiology , Treatment , And Recent Nanotechnology Based Advances*. 36(September), 1–8.
- Verywell Health. (2022). *Topical Antibiotics For Acne Treatment*.
- Waghmare, A., Patel, K., & Shah, D. (2025). Advances In Emulgel Formulations: A Review. *International Journal Of Pharmaceutics*, 634, 122–135. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2025.122135>
- Wardani, H. N. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(November), 563–570.
- Wardiyah, S. (2015). *Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, Dan Salep Yang Mengandung Etil P-Metoksisinamat Dari Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga Linn.)*.
- Waterman, K. C., & Adami, R. C. (2005). Accelerated aging: Prediction of chemical stability of pharmaceuticals. *International Journal of Pharmaceutics*, 293(1-2), 101-125. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2004.12.013>
- Wei, X., Zhou, Y., & others. (2021). Antibacterial activity of Sapindus saponins

- against microorganisms related to food hygiene and the synergistic action mode of Sapindoside A and B against *Micrococcus luteus* in vitro. *Food Control*, 130, 108337. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108337>
- World Health Organization. (2020). *Quality control methods for herbal materials* (Updated ed.). WHO Press.
- Wibawa, I. G. A. E., & Winaya, K. K. (2019). Karakteristik Penderita Acne Vulgaris Di Rumah Sakit Umum (RSU) Indera Denpasar Periode 2014-2015 Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Bagian Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin Rumah Sakit Umum Pendidikan Sanglah Lebih La. *Jurnal Medika Udayana*, 8(11), 1–4.
- Widasari, N. P. A., Aryastuti, A. A. S. A., & Sunyamurthi, I. G. N. A. (2024). *Hubungan Derajat Acne Vulgaris Dengan Tingkat Ansietas Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Kedokteran Di Universitas Udayana Bali Vulgaris Dengan Tingkat Ansietas Pada*. 4(2), 252–260.
- Wulansari, S. A., Umarudin, & Sa'diyah, L. (2022). *Pengaruh Variasi Jenis Dan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Karakteristik Fisik Emulgel Koenzim Q10*. 2(2), 161–171. <https://doi.org/10.52365/Jecp.V2i2.464>
- Yan, J., Wang, Q., & Liu, Y. (2024). Dual antibacterial mechanisms of flavonoids against Gram-positive bacteria. *Frontiers in Microbiology*, 15, 1356789. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1356789>
- Yolanda, S., Pratiwi, A. R., & Hidayat, R. (2024). Kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*). *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 46(1), 45-52.
- Yuan, G., Guan, Y., Yi, H., Lai, S., Sun, Y., & Cao, S. (2021). Antibacterial activity and mechanism of plant flavonoids to gram-positive bacteria predicted from their lipophilicities. *Scientific Reports*, 11, 10471. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90035-7>.
- Yulia, M., & Sari, W. P. (2022). Formulasi Masker Gel Peel Off Dari Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa* (Mill) Urb). *Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 1, 1–8.
- Zaenglein, A. L. (2020). Acne Vulgaris. *New England Journal Of Medicine*,

382(12), 1134–1142. <https://doi.org/10.1056/nejmra1902024>

Żmuda, Bartłomiej, Żuberek, Michał, Ślusarczyk, Daniel, Pisera, Piotr, Kielkiewicz, Aleksandra, P., & Zuzanna, Pactwa, F. And J. (2024). *Acne Vulgaris - Review On Pathogenesis And Treatment*. 50–63.

