

PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN (*AGERATUM CONYZOIDES L.*) DALAM FORMULASI FACIAL WASH

Nurul Mutmainnah¹, Sri Winarni Sofya², Lalu Busyairi Muhsin³

nmutmainnah189@gmail.com¹

Universitas Bumigora

ABSTRAK

Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) dikenal memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang berpotensi sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak daun bandotan ke dalam sediaan facial wash serta mengevaluasi karakteristik fisik dan stabilitas formulanya. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian diformulasikan dalam tiga variasi yaitu 0,15 gr (F1), 0,25 gr (F2), dan 0,5 gr (F3). Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, pH, stabilitas busa, daya sebar dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki bentuk cair kental dengan warna dan aroma khas tergantung konsentrasi ekstrak. Formula F2 (0,25 gr) menunjukkan karakteristik paling optimal dengan pH yang sesuai (4,5–7,8), viskositas sedang, daya sebar baik, dan busa yang cukup stabil. Sementara itu, peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan warna lebih gelap dan viskositas lebih tinggi, namun dapat menurunkan kestabilan fisik dan penampilan sediaan. Disarankan untuk mempertimbangkan proses penghilangan klorofil guna memperbaiki penampilan warna sediaan serta melakukan uji antibakteri dan uji iritasi kulit untuk mendukung klaim manfaat dan keamanan produk.

Kata Kunci: Daun Bandotan, Facial Wash, Karakteristik Fisik, Stabilitas Dan Kosmetik.

ABSTRACT

Ageratum conyzoides L., commonly known as bandotan, is known to contain active compounds such as flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids, which have potential antibacterial and anti-inflammatory properties. This study aimed to formulate bandotan leaf extract into a facial wash preparation and to evaluate its physical characteristics and formulation stability. The extract was obtained through maceration using 96% ethanol and formulated into three variations: 0.15 g (F1), 0.25 g (F2), and 0.5 g (F3). The evaluation included organoleptic testing, pH, foam stability, spreadability, and viscosity tests. The results showed that all formulations exhibited a thick liquid form with characteristic color and aroma depending on the extract concentration. Formula F2 (0.25 g) demonstrated the most optimal characteristics with an appropriate pH range (4.5–7.8), moderate viscosity, good spreadability, and relatively stable foam. Meanwhile, higher extract concentrations resulted in darker color and increased viscosity but tended to reduce physical stability and appearance. It is recommended to consider chlorophyll removal to improve the appearance of the formulation and to conduct antibacterial and skin irritation tests to support the product's benefit and safety claims.

Keywords: *Ageratum Conyzoides, Facial Wash, Physical Characteristics, Stability, And Cosmetics.*

PENDAHULUAN

Kosmetika merupakan zat atau produk yang dirancang untuk diaplikasikan pada bagian luar tubuh manusia seperti kulit (epidermis), rambut, kuku, bibir, organ genital luar, serta pada gigi dan membran mukosa mulut. Tujuan penggunaannya adalah untuk membersihkan, memberikan aroma, memperindah penampilan, mengatasi bau tubuh, serta menjaga atau melindungi kondisi tubuh agar tetap baik. Di kalangan remaja, produk kosmetik yang paling umum digunakan adalah yang berkaitan dengan perawatan wajah. Beberapa contoh kosmetik wajah meliputi bedak, pelembap, krim wajah, foundation, lipstick, lipbalm, eye shadow, eye liner, pensil alis, maskara, facial foam, cleanser, toner, serum, dan lain lain (Lestari & Widayati, 2022).

Berdasarkan pernyataan dari Food and Drug Administration (FDA), pemilihan produk

kosmetik yang aman serta sesuai dengan jenis dan kondisi kulit merupakan aspek yang sangat penting. Konsumen diimbau untuk membaca label produk secara cermat dan memahami komposisi bahan yang terkandung di dalamnya. Selain itu, disarankan agar memilih produk yang telah terdaftar secara resmi dan memenuhi ketentuan regulasi yang berlaku. Upaya tersebut dilakukan untuk meminimalkan risiko efek samping, seperti iritasi kulit maupun reaksi alergi yang dapat ditimbulkan oleh bahan yang tidak sesuai (Salman et al., 2024).

Masyarakat Indonesia memiliki tingkat permasalahan kesehatan kulit yang cukup tinggi, yaitu 100%. Hal ini disebabkan oleh banyaknya aktivitas di luar ruangan yang membuat kulit terpapar langsung sinar matahari. Penggunaan kosmetik harus disesuaikan dengan aturan penggunaan yang benar, seperti jenis kulit, warna kulit, iklim, cuaca, waktu penggunaan, dan efek yang diinginkan. Awalnya, semua kosmetik terbuat dari bahan alami, seperti tanaman, mineral, dan hewan. Penggunaan bahan sintetis dalam industri kosmetik mulai meluas pada abad ke-20. Tren penggunaan bahan alami kemudian mengalami peningkatan pada tahun 1990-an hingga awal 2000-an (Suwarno et al., 2024).

Sejak dahulu, Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi alam luar biasa, terdapat sekitar 30.000 jenis (spesies) yang telah diidentifikasi dan 950 spesies yang diantaranya memiliki fungsi tanaman obat, yaitu tumbuhan, hewan, maupun mikroba yang memiliki potensi sebagai obat dan makanan kesehatan. Hal ini yang membuat Indonesia memiliki potensi sebagai produsen bahan-bahan alami dalam Industri pangan, obat, dan kosmetik (Murargo, 2021)

Mengingat bahwa Indonesia memiliki kekayaan hayati dan bonus demografi. Maka, peluang terbuka lebar untuk Indonesia. Sektor kosmetik di dalam negeri Indonesia pun juga memiliki pertumbuhan positif dan lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan ekonomi nasional. Mengulas kembali sepanjang kuartal 1/2019 terjadi pertumbuhan dalam industri farmasi, produk obat kimia dan obat tradisional sebesar 8,12% dari PDB, Segmen kosmetik, perawatan kulit dan personal care diproyeksikan tumbuh pada angka 13 % (Murargo, 2021).

Paparan radikal bebas yang berlebihan seperti asap kendaraan, asap rokok, sinar matahari, dan sinar ultraviolet dapat mengganggu kinerja kolagen yang berfungsi menjaga struktur kulit. Akibatnya, kulit wajah bisa tampak kusam, berjerawat, bahkan mengalami penuaan dini seperti munculnya kerutan. Beragam upaya dilakukan untuk memperoleh kulit wajah yang sehat dan bersih, mulai dari metode tradisional dengan memanfaatkan bahan alami hingga teknik modern seperti penggunaan kosmetik berbahan kimia sintetis, suntik botoks, atau prosedur bedah plastik. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menjaga kesehatan kulit wajah adalah dengan rutin membersihkannya menggunakan facial wash. (Umi et al., 2019).

Facial wash adalah salah satu jenis pembersih wajah yang berfungsi tidak hanya untuk mengangkat sel kulit mati, kotoran, minyak, dan sisa kosmetik, tetapi juga berperan sebagai langkah awal dalam rutinitas perawatan kulit harian. Penggunaannya membantu mempersiapkan kulit agar lebih optimal dalam menerima pelembap atau perawatan lanjutan. Sediaan facial wash yang ideal seharusnya mampu membersihkan wajah dari kotoran di permukaan kulit maupun sisa make up, mengangkat sel kulit mati, mengurangi jumlah mikroorganisme seperti bakteri, serta menjaga lapisan epidermis dan stratum korneum agar tetap sehat tanpa menimbulkan kerusakan (Chandra et al., 2021).

Tanaman Bandotan sering dianggap sebagai tanaman liar dan gulma, sehingga banyak orang yang tidak mengetahui manfaatnya, padahal dari penelitian (Nurbidayah et al., 2024) bahwa bandotan dapat bermanfaat dalam pengobatan seperti antimikroba, antiinflamasi, demam, disentri, diare, antikanker, insektisida, dan analgesik. Daun bandotan mengandung senyawa fitokimia yaitu alkaloid, saponin, terpenoid, alkaloid, minyak atsiri, dan fenolik

yang memiliki peran sebagai dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) telah lama dikenal memiliki berbagai manfaat farmakologis dan digunakan dalam pengobatan tradisional. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan aktif dan menguji aktivitas biologis tanaman ini, khususnya dalam mengatasi masalah kesehatan, seperti infeksi bakteri, peradangan, dan penyakit lainnya. Penelitian-penelitian sebelumnya memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk mengembangkan aplikasi tanaman bandotan dalam dunia farmasi dan pengobatan. Adapun Tabel 1 yang merangkum beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam kajian ini.

Tabel 1 Daftar Penelitian Acuan

No	Judul Artikel	Jurnal (Tahun)	Metode Penelitian	Kesimpulan
1	Uji Aktivitas Antijerawat Ekstrak Daun Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat <i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Pharma con</i> (2024)	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk menguji apakah terdapat aktivitas anti jerawat pada ekstrak daun bandotan (<i>Ageratum Conyzoides</i> L.)	Berdasarkan hasil dari penelitian yang ada maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun bandotan (<i>Ageratum Conyzoides</i> L) dapat menjadi penghambat bakteri penyebab jerawat yaitu <i>Staphylococcus epidermidis</i> dengan konsentrasi optimal yaitu 2% yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 24,6 mm.
2	Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Herba Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Borneo Journal of Pharmascientech</i> (2024)	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Pembuatan Ekstrak menggunakan maserasi dan campuran etanol 70%.	senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada herba bandotan diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, triterpenoid, dan steroid. Aktivitas antibakteri yang terkategori kuat pada konsentrasi 100% sebesar 10,52 mm.
No	Judul Artikel	Jurnal (Tahun)	Metode Penelitian	Kesimpulan

3	<i>Review : Senyawa Aktif dan Manfaat Farmakologis (Ageratum conyzoides L.)</i>	Jurnal Farmaka . (2022).	Jenis penelitian bersifat kepastakaan atau kajian literatur (<i>Literature review</i> , <i>Literature research</i>). Sumber data adalah sekunder, berupa buku dan laporan primer atau asli yang di artikel atau jurnal (tercetak dan/atau non cetak).	Berdasarkan hasil review tanaman <i>Ageratum conyzoides</i> memiliki banyak manfaat farmakologis seperti antidiabetes, antiinflamasi, ansiolitik, analgesic, antioksidan dan antibakteri.
4	<i>Review Artikel Tanaman Bandotan (Ageratum conyzoides L.) Sebagai Antibakteri, Antioksidan dan Antiinflamasi</i>	Jurnal Farmasi dan <i>Sains</i> (2021)	Metode yang digunakan dalam penelusuran jurnal ilmiah yaitu secara <i>online</i> melalui PubMed, <i>Googlescholar</i> , NCBI, <i>Sciencedirect</i> , buku-buku ilmiah dan situs jurnal	Berdasarkan hasil <i>review</i> tanaman bandotan dengan metode <i>In vitro</i> maupun <i>In vivo</i> dapat disimpulkan bahwa tanaman bandotan dapat digunakan sebagai antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi karena mempunyai kandungan fitokimia yang aktif.
No	Judul Artikel	Jurnal (Tahun)	Metode Penelitian	Kesimpulan
			lainnya. Jurnal dan artikel ilmiah yang digunakan adalah dengan tahun terbit 10 tahun.	Seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenol dan terpenoid sehingga dapat digunakan secara empiris untuk mengobati penyakit seperti infeksi.

5	Pemanfaatan Tumbuhan Liar Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) sebagai Obat Tradisional dan Aktivitas Farmakologinya	<i>Bioscientiae</i> (2021)	Penulisan review artikel ini didasarkan pada hasil penelusuran pustaka dari jurnal dan artikel ilmiah baik nasional maupun internasional yang didapatkan melalui database <i>Google Scholar</i> . Pustaka berupa buku juga ditambahkan dalam review artikel ini sebagai referensi tambahan.	Berdasarkan hasil <i>review</i> , tumbuhan bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan karena khasiatnya. Tumbuhan ini mengandung senyawa fitokimia seperti terpenoid, alkaloid, minyak atsiri, saponin dan fenolik. Aktivitas farmakologi yang terdapat pada bandotan antara lain antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, dan antidiabetik.
---	---	----------------------------	---	--

Berdasarkan tabel 1 penelitian ini tertatik untuk mengeksplorasi potensi daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) , yang selama ini dianggap gulma, sebagai bahan utama dalam formulasi facial wash. Dengan fokus pada produk pencuci muka, penelitian ini menghadapi tantangan formulasi seperti keseimbangan pH, daya busa, dan kelembapan kulit. Tren kosmetik berbasis bahan alami yang terus meningkat memberikan relevansi lebih pada penelitian ini, yang mendukung pemanfaatan tanaman lokal Indonesia secara efisien dan berkelanjutan. Analisis mendalam terhadap kandungan bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin menjadi nilai pembeda, sekaligus membuka peluang untuk mengembangkan produk kosmetik lokal yang kompetitif dan ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan menggunakan penelitian eksperimental yaitu membuat sediaan facial wash menggunakan bahan aktif ekstrak daun bandotan. Penelitian ini akan menguji pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun bandotan terhadap sifat organoleptik dan stabilitas fisik sediaan facial wash.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Determinasi tanaman bandotan dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Mataram. Proses determinasi dilakukan melalui serangkaian tahapan ilmiah yang meliputi observasi morfologi secara makroskopis dan pencocokan ciri-ciri tanaman dengan literatur botani yang relevan. Hasil dari proses determinasi tersebut menunjukkan bahwa tanaman yang diteliti benar merupakan tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Hasil dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Pembuatan Simplisia

Tanaman yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah bagian daun dari bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), yang diperoleh dari wilayah Lombok Tengah.

Pengambilan sampel daun dilakukan pada waktu pagi hari dengan tujuan untuk memperoleh kadar senyawa aktif yang optimal, mengingat kandungan metabolit sekunder pada tanaman umumnya lebih tinggi pada waktu tersebut. Menurut Sosilowati & Sari, (2020) pengambilan daun bandotan dilakukan pada pagi hari guna menghindari terjadinya proses fotosintesis yang intensif seperti pada siang hari. Hal ini bertujuan untuk memperoleh kandungan senyawa aktif yang lebih optimal, karena pada siang hari tanaman sedang aktif melakukan fotosintesis sehingga kadar metabolit sekunder yang akan diekstraksi cenderung menurun.

Sebanyak 2 kg daun bandotan segar yang telah melalui proses sortasi basah kemudian dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan. Setelah itu, daun dikeringkan selama 1 hari dengan metode pengeringan di bawah sinar matahari langsung. Waktu pengeringan yang relatif singkat ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama intensitas cahaya matahari saat proses penjemuran berlangsung. Selain itu, struktur morfologi daun bandotan yang tipis serta memiliki luas permukaan cukup besar mempercepat proses penguapan air dari jaringan daun ketika terpapar sinar matahari secara langsung.

Setelah proses pengeringan selesai, daun bandotan kembali disortasi guna memastikan tidak ada kotoran atau benda asing yang masih tersisa selama proses penjemuran. Selanjutnya, daun yang telah bersih dan kering dihancurkan menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus. Proses penghalusan ini dilakukan untuk memperluas area permukaan sampel, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam proses maserasi yang akan dilakukan pada tahap ekstraksi selanjutnya. Semakin besar luas permukaan sampel yang kontak dengan pelarut, maka proses ekstraksi akan berlangsung lebih efektif (Rumape *et al.*, 2023). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya area difusi yang memungkinkan pelarut menembus jaringan tanaman lebih optimal dan melarutkan senyawa aktif secara lebih efisien.

Karakteristik serbuk simplisia daun bandotan memiliki warna hijau, memiliki bau khas yang lama kelamaan cukup kuat dan rasa pahit agak sepat. Dari hasil simplisia tersebut didapatkan nilai rendemennya yaitu 15%. Menurut Rozali *et al.*, (2023) Syarat umum rendemen bagi suatu bahan baku adalah lebih dari 10%. Dengan demikian, nilai rendemen simplisia sebesar 15% menunjukkan bahwa bahan baku yang digunakan memenuhi kriteria kelayakan tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa simplisia daun bandotan memiliki potensi yang baik untuk dijadikan bahan baku ekstrak pada tahap selanjutnya. Perhitungan % rendemen bobot simplisia dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rendemen Bobot Simplisia

Berat Awal	Berat Simplisia Kering	Rendemen
2 kg	300 gram	0,15 = 15%

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen bobot simplisia} &= \frac{\text{Berat simplisia kering}}{\text{Berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{300 \text{ gram}}{2.000 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 0,15 \times 100\% \\ &= 15\%\end{aligned}$$

3. Ekstraksi Daun Bandotan

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan rasio pelarut 1:5 hal ini dikarenakan semakin banyak pelarut jumlah pelarut yang digunakan, maka tekanan yang

diberikan semakin besar sehingga menyebabkan ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Asworo & Widwastuti, 2023). Metode maserasi dipilih dalam penelitian ini karena dapat mengurangi risiko kerusakan senyawa yang bersifat termolabil. Prinsip kerja metode maserasi didasarkan pada kemampuan pelarut untuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung berbagai senyawa aktif, sehingga zat-zat tersebut dapat larut dalam pelarut. Pada proses ekstraksi ini, digunakan etanol 96% sebagai pelarut karena memiliki sifat polar yang memungkinkan selektivitas tinggi terhadap senyawa yang diinginkan. Etanol memiliki kemampuan penyerapan yang baik, mudah menguap, serta dapat menghasilkan ekstrak kental dalam waktu relatif singkat (Adriana *et al.*, 2024), selain itu etanol 96% juga lebih meminimalisir kontaminasi dan pertumbuhan mikroorganisme lain pada ekstrak karena hanya mengandung 4% air (Sogandi & Nilasari, 2019) sehingga mampu mengekstraksi senyawa aktif dari daun bandotan secara efektif.

Maserasi dilakukan selama 3 hari sembari diaduk searah jarum jam setiap 8 hingga 12 jam sekali tujuan dari pengadukan yaitu untuk menjamin semua permukaan serbuk dapat kontak dengan pelarut, sehingga kuarsetin dapat terlarut dengan sempurna (Yunita & Khodijah, 2020). Pemilihan waktu 3 hari tersebut dikarenakan semakin lama ekstraksi maka akan memberikan kesempatan penarikan senyawa antara simplisia dengan pelarut semakin besar sehingga komponen bioaktif dalam larutan akan meningkat hingga mencapai titik jenuhnya (Wami & Ezenwankwo, 2022). Akan tetapi, jika ekstraksi terlalu lama akan membuat senyawa ekstrak teroksidasi diakibatkan pemaparan oksigen yang terlalu lama sehingga dapat berakibat fatal pada hasil ekstrak (Rahman *et al.*, 2017).

Proses selanjutnya yaitu penguapan pelarut menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 65°C dengan kecepatan 75 rpm sampai terbentuk ekstrak kental. Penggunaan suhu 65°C pada proses penguapan dikarenakan pada suhu tersebut etanol dalam kondisivakum, sehingga etanol sangat mudah menguap (Muiz *et al.*, 2021). Proses ini berhubungan dengan prinsip kerja *rotary evaporator* yaitu proses penguapan pelarut dibawah titik didih, dimana titik didih etanol berkisar antara 60°C - 78°C. Penguapan dibawah titik didih tersebut karena adanya tekanan yang menyebabkan uap pelarut mengembun dan akhirnya jatuh ke tabung penampung sehingga senyawa yang dipisahkan dari pelarut etanol tidak rusak (Sogandi & Nilasari, 2019).

Adapun karakteristik ekstrak kental daun bandotan yaitu warna hijau kehitaman, bau khas dan memiliki tesktur yang kental. Ekstrak kental yang didapat yaitu sebanyak 36 gram dari ekstrak cair 750 ml dan 300 gram simplisia dengan presentase rendemen ekstrak kental yang diperoleh sebesar 12%. Semakin besar nilai rendemen menunjukkan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya lebih dari 10% (Silverman *et al.*, 2023). Perhitungan persentase remdemen ekstrak kental dilihat pada table 2.

Tabel 2 Rendemen ekstrak kental

Berat Ekstrak Kental	Berat Simplisia	Rendemen
36 gram	300 gram	12 %

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rendemen ekstrak kental} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100 \% \\
 &= \frac{36 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 0,12 \times 100\% \\
 &= 12\%
 \end{aligned}$$

4. Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan salah satu metode skrining untuk mendeteksi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu tanaman. Dalam penelitian ini, dilakukan uji fitokimia terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid. Adapun kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun bandotan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Bandotan

Golongan Senyawa	Reagen	Warna Ekstrak	Reaksi	Hasil
Alkaloid	HCl dan <i>dragendroff</i>	Hijau Kehitaman		(+) Terdapat endapan berwarna jingga
Flavonoid	Aquades, serbuk Mg dan HCl pekat	Hijau Kehitaman		(+) Perubahan warna menjadi jingga
Tanin	Aquades dan FeCl ₃	Hijau Kehitaman		(+) Perubahan warna menjadi hijau kehitaman

Saponin	Aquades	Hijau Kehitaman		(+) Terbentuknya busa yang stabil
Steroid	asam asetat glasial dan asam asetat	Hijau Kehitaman		(+) Perubahan warna menjadi hijau

Keterangan :

(+) = Mengandung Senyawa aktif

(-) = Tidak Mengandung Senyawa aktif

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi *dragendroff*. Ekstak daun bandotan sebelumnya dilarutkan dengan HCl. menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya endapan berwarna jingga, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Oktapiya *et al.*, (2022) dimana pernyataannya yaitu pada pengujian alkaloid dengan menggunakan pereaksi *dragendroff* mendapatkan hasil positif pada ekstrak yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna jingga pada ekstrak tersebut. Menurut Nurjannah *et al.*, (2022) bahwa prinsip kerja pada uji alkaloid adalah terjadi reaksi pengikatan yang disebabkan oleh adanya pengikatan dari suatu logam. Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang dikenal memiliki efek antibakteri, anti-inflamasi, dan antioksidan. Dalam konteks *facial wash*, keberadaan alkaloid sangat penting karena dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat seperti *propionibacterium acnes*, mengurangi peradangan kulit, serta melindungi sel kulit dari kerusakan akibat radikal bebas (Maisarah *et al.*, 2023).

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bandotan positif adanya kandungan flavonoid, karena terbentuk endapan warna jingga. Senyawa flavonoid merupakan salah satu jenis antioksidan alami yang berperan penting dalam menangkal radikal bebas, terutama radikal hidroksil yang dapat merusak sel-sel kulit (Olii *et al.*, 2024). Flavonoid mempunyai cara tersendiri dalam pencegahan radikal bebas, yaitu dengan terjadinya reaksi autooksidasi dengan memberi 1 elektron pada elektron lain yang tidak adanya pasangan dari senyawa radikal bebas, sehingga kumpulan dari radikal bebas pun akan menurun (Hidayah *et al.*, 2023). Dalam pembuatan *facial wash* berbahan dasar ekstrak tumbuhan, keberadaan flavonoid sangat bermanfaat karena mampu melindungi kulit dari stres oksidatif, memperlambat tanda-tanda penuaan dini, serta menjaga kesehatan kulit. Sifat antioksidan dari flavonoid ini juga mendukung stabilitas sediaan dan meningkatkan nilai fungsional dari produk *facial wash* yang diformulasikan. Penambahan HCl pekat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan

menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H^+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik (Ikalinus *et al.*, 2015).

Uji tanin menggunakan pereaksi $FeCl_3$ 1% menunjukkan hasil positif mengandung tanin yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Tanin berfungsi sebagai antioksidan alami yang mampu menangkal radikal bebas serta sebagai astringen yang membantu mengecilkan pori-pori dan mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit. Selain itu, tanin juga memiliki kemampuan mengikat logam berat dan mengendapkan protein, sehingga dapat membantu menetralkan iritasi ringan pada kulit (Sunani & Hendriani, 2023). Dalam pembuatan *facial wash*, kandungan tanin dalam ekstrak daun bandotan memberikan manfaat tambahan berupa perlindungan terhadap stres oksidatif serta mendukung efek pembersihan kulit secara lebih menyeluruh.

Identifikasi senyawa saponin bertujuan untuk melihat apakah terdapat senyawa saponin di dalam ekstrak sampel menggunakan pelarut etanol. Berdasarkan pengujian identifikasi saponin dengan cara uji buih pada ekstrak etanol positif mengandung senyawa saponin, hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya buih pada tabung reaksi. Terbentuknya buih pada identifikasi saponin karena saponin memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik, pada saat dikocok akan berikatan dengan gugus hidrofilik yaitu air, sedangkan gugus hidrofobiknya akan berikatan dengan udara sehingga menghasilkan terbentuknya buih (Maulida *et al.*, 2020). Menurut Hidayah *et al.*, (2023) saponin yang memiliki potensi aktivitas antioksidan, antibakteri dan pemusnah radikal dengan terbentuknya senyawa yang memberikan hidrogen pada senyawa radikal, yaitu hidrogen peroksida sehingga reaksi dari rantai radikal pun dapat diakhiri. Saponin paling tepat diekstraksi dari tumbuhan dengan pelarut etanol 70-95% atau metanol (Anggraeni Putri *et al.*, 2023). Struktur saponin tersebut menyebabkan saponin bersifat seperti sabun atau deterjen sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (Nurzaman *et al.*, 2018).

Uji identifikasi senyawa steroid dilakukan menggunakan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat (reagen *Liebermann-Burchard*), yang dimana menunjukkan hasil positif dengan menghasilkan warna hijau. Proses tersebut melalui mekanisme pelepasan molekul H_2O dan pembentukan karbokation. Reaksi ini diawali oleh pelepasan atom hidrogen dari gugus hidroksil, yang kemudian mengalami asetilasi sehingga membentuk turunan asetil. Proses ini menghasilkan kompleks berwarna khas, umumnya berupa warna hijau atau biru, dan dalam beberapa kasus dapat muncul warna merah atau ungu sebagai indikasi keberadaan senyawa steroid (Meigaria *et al.*, 2016). Hal ini terjadi akibat adanya resonansi dalam sistem senyawa tersebut, yang memungkinkan pembentukan elektrofil kuat dan karbokation. Karbokation ini selanjutnya mengalami serangan elektrofilik yang menyebabkan adisi dan pelepasan gugus hidrogen beserta elektronnya, memicu terjadinya konjugasi lanjutan dalam struktur senyawa (Nurjannah *et al.*, 2022). Proses ini menghasilkan sistem terkonjugasi yang luas, yang ditandai dengan munculnya warna merah sebagai hasil terbentuknya cincin terkonjugasi (Nugrahani *et al.*, 2016).

5. Formulasi Sediaan Facial Wash Ekstrak Daun Bandotan

Pembuatan sediaan *facial wash* menggunakan bahan ekstrak daun bandotan, asam stearat, asam sitrat, SLS, *Na CMC*, KOH 10%, *cocamide-DEA*, gliserin, *adepts lanæ*, metil paraben, *essence chamomile* dan aquadest. Pembuatan masa 1 dengan melarutkan asam stearat, *adepts lanæ*, dan KOH sampai suhu 70–75°C. Asam stearat dan *adepts lanæ* merupakan bahan lemak padat yang harus dipanaskan agar melebur sempurna, sementara KOH berfungsi untuk mensaponifikasi sebagian asam stearat sehingga membentuk basis sabun yang lembut.

Secara terpisah, masa 2 disiapkan dengan melarutkan gliserin, metil paraben, dan aquadest dalam kondisi panas. Setelah larut, *Na CMC* ditambahkan dan diaduk hingga

campuran menjadi homogen. Gliserin berfungsi sebagai humektan yang menjaga kelembapan kulit, metil paraben sebagai pengawet, dan *Na CMC* sebagai agen pengental untuk membentuk viskositas sediaan. Setelah kedua fase siap, masa 1 dan masa 2 dicampurkan, kemudian digerus hingga tercampur merata dan membentuk sistem emulsi yang stabil.

Setelah campuran homogen dan didinginkan hingga suhu ruang, ditambahkan SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) dan *Cocamide DEA*. Kedua bahan ini merupakan surfaktan yang berperan sebagai agen pembersih dan pembentuk busa. Penambahan dilakukan saat suhu sudah turun untuk mencegah degradasi surfaktan akibat panas berlebih. Berikutnya, asam sitrat ditambahkan sambil terus diaduk, yang berfungsi sebagai penyeimbang pH agar sediaan sesuai dengan pH kulit wajah (sekitar 4,5–7,8).

Tahapan akhir melibatkan penambahan ekstrak daun bandotan dan *essence chamomile*. Ekstrak daun bandotan dikenal memiliki efek antibakteri dan antiinflamasi yang bermanfaat untuk kulit berjerawat, sementara *essence chamomile* memberikan efek menenangkan dan antiiritasi. Penambahan bahan aktif ini dilakukan di tahap akhir untuk menjaga stabilitas kandungan bioaktif yang sensitif terhadap suhu tinggi dan pengadukan intensif. Setelah semua bahan tercampur merata, sediaan dimasukkan ke dalam wadah bersih.

6. Uji Evaluasi Sediaan Facial Wash Ekstrak Daun Bandotan

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengevaluasi apakah sediaan *facial wash* yang dihasilkan telah sesuai dengan karakteristik yang diharapkan. Aspek yang diamati dalam pengujian ini mencakup bentuk fisik sediaan, aroma dan warna sediaan. Penilaian dilakukan dengan memanfaatkan indera manusia. Adapun hasil uji organoleptis sediaan *facial wash* ekstrak daun bandotan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Organoleptis

Formulasi	Uji Organoleptis			
	Bentuk	Homogen	Aroma	Warna
Formulasi I (Ekstrak daun bandotan 0,15 gr)	Sedikit cair	Kurang	Khas ekstrak ringan dan <i>chamomile</i>	Hijau kekuningan
Formulasi II (Ekstrak daun bandotan 0,25 gr)	Kental	Homogen	Khas ekstrak cukup kuat dan <i>chamomile</i>	Hijau sedikit tua
Formulasi III (Ekstrak daun bandotan 0,5 gr)	Lebih Kental	Kurang	Khas ekstrak kuat dan <i>chamomile</i> ringan	Hijau tua pekat

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang ditampilkan pada Tabel 4.4 menunjukkan adanya perubahan bentuk fisik sediaan berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*). Pada Formulasi I dengan konsentrasi ekstrak 0,15 g, sediaan memiliki bentuk sedikit cair, menunjukkan viskositas yang masih relatif rendah. Seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak pada formulasi II (0,25 g), bentuk sediaan berubah menjadi kental, dan pada formulasi III (0,5 g), sediaan menjadi lebih kental. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah ekstrak daun bandotan dalam formula secara langsung memengaruhi viskositas atau kekentalan produk akhir.

Perubahan viskositas ini kemungkinan disebabkan oleh bertambahnya kandungan senyawa aktif dan padatan dalam ekstrak daun bandotan, yang berinteraksi dengan bahan pengental (*Na CMC*) dan bahan lain dalam sistem formulasi. Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan, semakin besar pula jumlah partikel dan zat terlarut yang berkontribusi

terhadap peningkatan densitas dan kohesi antar molekul, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kental. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bandotan memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekentalan sediaan. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formulasi I, II dan III yang mengandung ekstrak daun bandotan memiliki aroma khas yang merupakan perpaduan antara ekstrak daun bandotan dan *essence chamomile*. Pada Formulasi I (0,15 g), aroma khas ekstrak masih terasa ringan, karena konsentrasi ekstraknya rendah, sehingga aroma *chamomile* masih mendominasi. Namun, pada Formulasi II (0,25 g) dan terutama Formulasi III (0,5 g), aroma khas dari ekstrak daun bandotan menjadi semakin kuat dan nyata. Ekstrak daun bandotan memiliki aroma yang khas, yaitu herbal, tajam, dan sedikit menyengat. Aroma ini berasal dari senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, dan minyak atsiri dalam ekstrak. Meskipun demikian, aroma tajam ini dilunakkan oleh penambahan *essence chamomile*, yang memiliki aroma lembut, manis, floral, dan menenangkan. Kombinasi ini menghasilkan karakter aroma yang tetap alami namun lebih menyenangkan bagi pengguna. Aroma ini terasa lebih ringan dan lembut dibandingkan dengan formulasi yang mengandung ekstrak bandotan. Hal ini menegaskan bahwa keberadaan ekstrak bandotan memang memberikan kontribusi dominan terhadap profil aroma sediaan.



Gambar 1 Warna Sediaan *Facial Wash*

Berdasarkan pada gambar 4.1 adanya perbedaan warna pada formulasi I, II dan III ini berkaitan erat dengan konsentrasi ekstrak daun bandotan yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan ke dalam formulasi (dari 0,15 gr, 0,25 gr dan 0,5 gr), maka intensitas warna sediaan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh senyawa aktif atau pigmen alami yang terkandung dalam ekstrak daun bandotan seperti flavonoid dan senyawa fenolik, yang umumnya memiliki warna khas. Kehadiran senyawa tersebut memberikan kontribusi terhadap warna akhir sediaan *facial wash*. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi ekstrak daun bandotan dalam sediaan *facial wash* dapat memengaruhi tampilan visual, khususnya warna, yang merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian mutu kosmetik secara organoleptik.

Berdasarkan hasil pengamatan visual dan pengukuran viskositas, diketahui bahwa Formulasi I, dan Formulasi III menunjukkan tingkat homogenitas yang kurang optimal. Hal ini terlihat dari adanya perbedaan tekstur, pengendapan ringan, atau ketidakcampuran sempurna antar komponen setelah proses formulasi. Ketidakstabilan homogenitas ini dapat disebabkan oleh tidak seimbangnya fase air dan bahan aktif, serta kurangnya interaksi stabil antar bahan penyusun. Sebaliknya, Formulasi II (dengan konsentrasi ekstrak daun bandotan 0,25 gram) menunjukkan tingkat homogenitas yang paling baik dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini dapat dikaitkan dengan nilai viskositas yang berada pada tingkat menengah (1.186,23 cP), yang memungkinkan terbentuknya struktur sistem yang lebih stabil dan merata. Pada konsentrasi ini, fase air, bahan aktif, dan pengental seperti *Na-CMC* cenderung

saling mendukung untuk membentuk sediaan yang tidak terpisah, tidak menggumpal, dan tidak berair berlebihan.

2. Uji pH

Pengujian pH dilakukan secara langsung menggunakan alat pH meter dengan tujuan untuk mengetahui apakah pH sediaan yang diformulasikan sesuai dengan rentang pH kulit wajah. Hasil uji pH disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji pH

Formulasi	Nilai pH
Formulasi I (Ekastrak daun bandotan 0,15 gr)	7,35
Formulasi II (Ekastrak daun bandotan 0,25 gr)	7,16
Formulasi III (Ekastrak daun bandotan 0,5 gr)	7,04

Berdasarkan tabel 5 semua sediaan dari Formulasi I, II, III berada pada rentang pH 7,04 – 7,35 itu artinya sediaan *facial wash* ini aman untuk digunakan pada kulit. Karena berdasarkan SNI 16-4380-1996 pH untuk kulit wajah yaitu 4,5 – 7,8 (SNI, 1996). Rentang pH ini dianggap aman dan sesuai dengan pH alami kulit, sehingga tidak menyebabkan iritasi ataupun gangguan keseimbangan asam-basa pada permukaan kulit. Jika pH produk terlalu tinggi (basa) atau terlalu rendah (asam kuat), maka keseimbangan lapisan ini dapat terganggu, yang berisiko menyebabkan iritasi, kulit kering, dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi atau timbulnya jerawat. Selain itu, pH yang seimbang membantu menjaga stabilitas bahan aktif dalam formulasi, sehingga produk dapat bekerja secara optimal. Kesesuaian pH pada seluruh formulasi ini menunjukkan bahwa sediaan memiliki kestabilan pH yang baik dan layak digunakan sebagai produk perawatan kulit.

3. Uji Stabilitas Busa

Stabilitas busa yang baik merupakan salah satu indikator penting dalam penilaian kualitas sediaan pembersih seperti *facial wash*. Salah satu parameter penting dalam evaluasi sediaan pembersih wajah adalah kemampuan membentuk dan mempertahankan busa. Hasil pengujian ini disajikan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Uji Stabilitas Busa

Formulasi	Uji Stabilitas Busa		
	Busa Awal	Busa Akhir	Hasil (%)
Formulasi I (Ekstrak daun bandotan 0,15 gr)	3,9 cm	3,5 cm	89 %
Formulasi II (Ekstrak daun bandotan 0,25 gr)	4 cm	3,6 cm	90 %
Formulasi III (Ekstrak daun bandotan 0,5 gr)	4 cm	3,2 cm	80 %

Berdasarkan tabel 6 nilai stabilitas busa dari sediaan *facial wash* yang dihasilkan bervariasi berkisar antara 80% - 90%. Stabilitas busa dengan nilai terendah dimiliki oleh formulasi III dengan tambahan ekstrak daun bandotan 0,5 gram. Sedangkan nilai Stabilitas busa yang tertinggi dimiliki oleh formulasi II dengan tambahan ekstrak daun bandotan 0,25 gram. Berdasarkan SNI 06-4085-1996, syarat tinggi busa dari sabun cair yaitu 13-220 mm. Kestabilan busa sangat dipengaruhi oleh ukuran dan jumlah partikel dalam sediaan. Semakin besar dan semakin banyak partikel yang terdapat dalam formulasi, maka kestabilan busa akan cenderung menurun (Rosmainar, 2021), dikarenakan partikel-partikel tersebut dapat mengganggu struktur lapisan film busa, sehingga mempercepat pecahnya gelembung udara dan menyebabkan busa menjadi kurang stabil. Hal ini terlihat dari volume busa yang

relatif stabil setelah dibiarkan selama periode pengamatan tertentu, yang mengindikasikan bahwa formulasi memiliki kestabilan fisik yang memadai dalam mempertahankan karakteristik busa selama penyimpanan.

4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui seberapa baik suatu sediaan dapat menyebar di atas permukaan kulit. Semakin besar daya sebar, semakin mudah produk diaplikasikan dan merata, yang penting untuk efektivitas serta kenyamanan penggunaan. Faktor yang mempengaruhi daya sebar di antaranya adalah viskositas, konsistensi, serta kandungan bahan aktif dalam formula. Hasil pengujian ini disajikan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7 Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Daya Sebar (gr)
Formulasi I (Ekstrak daun bandotan 0,15 gr)	4,9 cm
Formulasi II (Ekstrak daun bandotan 0,25 gr)	4,4 cm
Formulasi III (Ekstrak daun bandotan 0,5 gr)	5,5 cm

Dari hasil tersebut terlihat bahwa Formulasi III memiliki daya sebar terbesar yaitu 5,5 cm, sedangkan Formulasi II memiliki daya sebar paling kecil yaitu 4,4 cm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun bandotan dalam formulasi, maka kecenderungan daya sebarnya meningkat. Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa sediaan sabun cair memiliki uji daya sebar yang sesuai dengan standar SNI yaitu 3-5 cm (Fathiyah *et al.*, 2024). Peningkatan daya sebar pada Formulasi III bisa disebabkan oleh penurunan viskositas lokal akibat efek pelarut dari kandungan ekstrak atau perubahan struktur matriks sediaan. Kandungan metabolit seperti flavonoid dan tanin dalam ekstrak daun bandotan juga berpotensi memengaruhi struktur dan kemampuan menyebar produk. Sebaliknya, Formulasi II (0,25 g ekstrak) menunjukkan daya sebar lebih rendah dari Formulasi I, kemungkinan karena interaksi antarbahan yang menyebabkan peningkatan viskositas lokal atau ketidak sempurnaan homogenisasi, yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan penyebaran sediaan.

5. Uji Viskositas

Uji viskositas menggunakan alat viskometer *Ostwald* untuk mengukur viskositas sediaan. Dalam penelitian ini, viskometer *Ostwald* dipilih karena mampu memberikan hasil yang cukup akurat dan sensitif untuk cairan dengan viskositas rendah hingga sedang, seperti sediaan *facial wash*. Adapun hasil uji viskositas yang terlampir pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Viskositas

Formulasi	Nilai Viskositas
Formulasi I (Ekstrak daun bandotan 0,15 gr)	1.051,64 cP
Formulasi II (Ekstrak daun bandotan 0,25 gr)	1.186,23 cP
Formulasi III (Ekstrak daun bandotan 0,5 gr)	2.034,44 cP

Pengujian viskositas dilakukan menggunakan viskometer *Ostwald* dengan aquades sebagai cairan pembanding karena memiliki viskositas dan massa jenis yang telah diketahui secara umum, serta bersifat netral dan tidak reaktif. Aquades memiliki waktu alir sebesar 0,016 detik. Berdasarkan hasil pengukuran viskositas diperoleh bahwa Formulasi I memiliki viskositas sebesar **1.051,64 cP**. Formulasi II dengan ekstrak 0,25 gram menunjukkan viskositas sebesar 1.186,23 cP, sedangkan Formulasi III dengan ekstrak 0,5 gram memiliki viskositas tertinggi yaitu 2.034,44 cP. Seluruh nilai viskositas tersebut berada dalam rentang viskositas ideal untuk sediaan sabun wajah, yaitu antara 400 – 4.000 cP (Fathiyah *et al.*, 2024). Rentang ini mengacu pada standar umum formulasi kosmetik cair, yang menyatakan bahwa sabun wajah harus memiliki kekentalan yang cukup untuk tidak terlalu encer, namun tetap mudah diaplikasikan dan dibilas.

Perbedaan viskositas antar formula dipengaruhi oleh komposisi ekstrak daun

bandotan, bahan penstabil dan pengental, seperti *sodium CMC*, serta bahan emolien dan surfaktan yang digunakan. Formula III menunjukkan viskositas tertinggi (2.034,44 cP), yang dapat disebabkan oleh ekstrak daun bandotan dan bahan pengental atau interaksi antar bahan aktif yang membentuk struktur gel lebih padat. Sebaliknya, Formulasi I memiliki viskositas paling rendah (1.051,64 cP), namun masih berada dalam batas standar yang dapat diterima. Viskositas yang terlalu rendah dapat menyebabkan sediaan terasa terlalu encer saat diaplikasikan, sedangkan viskositas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan produk sulit dikeluarkan dari kemasan atau susah diratakan pada wajah. Oleh karena itu, hasil viskositas yang diperoleh pada keempat formula ini menunjukkan bahwa sediaan memiliki kestabilan fisik yang baik dan kenyamanan penggunaan yang sesuai dengan karakteristik ideal sabun wajah cair.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam formulasi facial wash, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Karakteristik sediaan facial wash dengan penambahan ekstrak daun bandotan menunjukkan pengaruh terhadap parameter evaluasi fisik, di mana sediaan berbentuk cairan kental dengan warna yang bervariasi sesuai konsentrasi ekstrak serta memiliki aroma khas herbal yang berpadu dengan aroma chamomile. Di antara berbagai formula yang diuji, formulasi II dengan penambahan ekstrak daun bandotan sebanyak 0,25 gram dinilai paling optimal karena menghasilkan sediaan yang stabil, dengan pH yang sesuai untuk kulit wajah (rentang 4,5–7,8), viskositas yang baik, daya sebar yang ideal, busa yang stabil, serta tingkat homogenitas yang paling tinggi dibandingkan formula lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan uji lanjutan, seperti uji antibakteri *in vitro* terhadap bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus epidermidis*) guna membuktikan secara ilmiah manfaat ekstrak daun bandotan dalam mengatasi masalah kulit wajah.
2. Penelitian terhadap kestabilan jangka panjang serta uji iritasi kulit (uji keamanan topikal) penting dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang diformulasikan aman digunakan dalam jangka waktu lama dan tidak menimbulkan reaksi negatif pada kulit.
3. Disarankan untuk mengembangkan variasi formula dengan konsentrasi ekstrak antara 0,2%–0,3% guna mendapatkan keseimbangan terbaik antara efektivitas bahan aktif dan stabilitas fisik sediaan.
4. Penghilangan atau reduksi kandungan klorofil pada ekstrak daun bandotan sebaiknya dipertimbangkan, agar menghasilkan warna sediaan yang lebih cerah, menarik, dan stabil. Kandungan klorofil yang tinggi dapat menyebabkan warna hijau tua kehitaman yang kurang menarik serta berpotensi mengganggu estetika sediaan kosmetik. Proses seperti pemutihan (bleaching) ekstrak atau penambahan adsorben (misalnya karbon aktif) dapat menjadi alternatif solusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelya, L., Dewi, P. C., Auw, z. C., Winengku, R. T. P., Mase, M., Setyaningsih, d., & Riswanto, f. D. O. (2022). Potensi Herba Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Agen Antikanker Payudara. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.31596/cjp.v6i1.153>.
- Adri, T. A., Santi, A., Miladiarsi, Wahdaniar, Irma, A., & Nurfadillah, A. (2023). Formulasi dan uji aktivitas antijerawat sediaan sabun wajah cair ekstrak kulit buah kelengkeng (*euphoria longan*) terhadap *propionibacterium acnes*. *Journal of vocational health science*, 2(1), 47–60.

- <https://doi.org/10.23917/ujp.v3i3.349>.
- Adriana, u. H., Nofita, & Selvi Marcelia. (2024). Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi. *Jurnalmalahayat*, 11(1), 185–196. <https://doi.org/10.23917/ujp.v1i3.96>.
- Alaina Atisha, S., & Ratnawulan Mita, S. (2018). Herbal Bandotan (*ageratum conyzoides* L.) Sebagai Pengobatan Luka Terbuka. *Farmaka*, 16, 3. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i3.17419>.
- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder Pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2)(2), 251–258. <https://doi.org/10.24036/srmb.v8i2.207>.
- Arziyah, d., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109. <https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>
- Asworo, R. Y., & Ridwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256–263. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Bahri, S. (2020). Ekstraksi Kulit Batang Nangka Menggunakan Air Untuk Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(2), 73. <https://doi.org/10.29103/jtku.v8i2.2683>
- Chandra, D., Lifiani, R., Sinaga, A. B., Sembiring, A. W., Sari, U., & Indonesia, M. (2021). Formulasi Sediaan Facial Wash Gel Ekstrak Etanol Daun Afrika (*vernonia amygdalina* D.) Sebagai Pelembab. *Jurnal Tekesnos*, 3(1), 318–328.
- Fahmi, n., Herdiana, i., & Rubiyanti, r. (2020). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Daun Pulutan (*Urena lobata* L.). *Media Informasi*, 15(2), 165–169. <https://doi.org/10.37160/bmi.v15i2.433>
- Fathiyah, y. A., Permata, B. R., & Fitriwati, A. (2024). Formulasi dan Mutu Fisik Sediaan Sabun Wajah Cair Ekstrak Herba Beluntas (*Pluchea indica* L.) Penelitian Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cuci Cair Wajah Herba. 8(9), 249–260.
- Hidayah, H., Mentari, M., Warsito, A. M. P., & Dinanti, D. (2023). Review article : Potensi Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Tanaman Untuk Tabir Surya. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 409–415. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i2.119>
- Hilaliyah, R. (2021). Pemanfaatan Tumbuhan Liar Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Obat Tradisional dan Aktivitas Farmakologinya. *Bioscientiae*, 18(1), 28. <https://doi.org/10.20527/b.v18i1.4065>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 77.
- Komang, M, et al. (2016). Skrining Fitokimia dan Uji aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*), 10 (1), 1–11. <https://doi.org/10.23887/wms.v10i2.12659>
- Lestari, r. D., & Widayati, a. (2022). Profil Penggunaan Kosmetika Di Kalangan Remaja Putri SMK Indonesia Yogyakarta. *Majalah farmaseutik*, 18(1), 8. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v18i1.70915>
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, l. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid Sebagai Antifungi Pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Muiz, h. A., Wulandari, s., & primadiamanti2, a. (2021). Ethanol Extract Against *Staphylococcus aureus* By Disc Diffusion Method. *Jurnal Analisis Farmasi*, 6(2), 84–89.
- Murargo, y. P. N. (2021). Potensi Kosmetik Natural Indonesia dan Persyaratan Berkelanjutan Sebagai Referensi Pasar di Uni Eropa. *Kedutaan Besar Republik Indonesia Brussel*, 3, 1–34. Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://kemlu.go.id/download/11noyxjlzcuymervy3vtzw50cy9icnvzc2vsl3jlc2vhcmnojiwc2vyawvzl1bvdgvuc2klmjblb3ntzxrpayuymcgxks5wzgy=>
- Murti, i. K. A. Y., Putra, i. P. S. A., n.n.k.t., s., Wijayanti, n. P. D., & Yustiantara, p. S. (2018). Optimasi Konsentrasi Olive oil Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Cair. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(2), 15. <https://doi.org/10.24843/jfu.2017.v06.i02.p03>
- Nugrahani, R., Andayani, y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.38>

- Nurbidayah, n., Noviadi Rakhmatullah, a., & Asysyifa Rivani, n. (2024). Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Herba Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 8(1), 56–61. <https://doi.org/10.51817/bjp.v8i1.525>
- Nurfitriani, a., Prabowo Soewondo, b., & Aryani, r. (2020). Kajian Pemanfaatan Cleanser Untuk Perawatan Jerawat (*acne vulgaris*). *Prosiding Farmasi*, 6(2460–6472), 1–2. <http://dx.doi.org/10.29313/.v6i2.22925>
- Nurjannah, I., Ayu, B., Mustariani, A., & Suryani, N. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai zat aktif pada sabun antibakteri. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Spin*, 4(1), 23–36. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i1.4801>
- Nurzaman, F., Djajadisatra, J., & Elya, B. (2018). Identifikasi Kandungan Saponin Dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) Dan Daya Surfaktan Dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 85–93. <https://doi.org/10.22435/jki.v8i2.325>
- Oktapiya, T. R., Pratama, N. P., & Purnamaningsih, N. (2022). Analisis Fitokimia Dan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Sasambo journal of pharmacy*, 3(2), 105–110. <https://doi.org/10.29303/sjp.v3i2.181>
- Olii, A. T., Mursyid, M., & Shinta, F. M. (2024). Review artikel : Pemanfaatan Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.) Dalam Formulasi Sediaan Kosmetik. *Makassar Pharmaceutical Science Journal (mpsjs)*, 2(3), 397–403. <https://doi.org/10.33096/mpsj.v2i3.273>
- Poojar, B., Ommurugan, B., Adiga, S., et al. (2017). Methodology Used In the Study. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(10), 1–5. <https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs>
- Purwaningsih, N. S., Romlah, S. N., & Choirunnisa, A. (2020). Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim. *Edumasda Journal*, 4(2), 108. <https://doi.org/10.52118/edumasda.v4i2.102>
- Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W. (2017). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Pada *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.11325>
- Rini Digna Evifania, Pratiwi Apridamayanti, R. S. (2020). Uji Parameter Spesifik dan Nonspesifik Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Specific and nonspecific parameter test of simplicia of senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Leaves. *Jurnal Cerebellum*, 6(1), 17–20.
- Rosmainar, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Serta Uji Cemarkan Mikroba. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 58. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.25554>
- Rozali, Z. F., zaidiyah, & Lubis, Y. M. (2023). Hidrolisis Potein Beras Oleh Ekstrak Kasar Enzim Bromelin. *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 7(1), 11–14.
- Rumape, O., Ischak, N. I., & Ishak, S. A. (2023). Toksisitas Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Hama Ulat Spodoptera Frugiperda. *Jamb.j.chem*, 5(1), 31–45.
- Salman, S., Indriana, M., Handayani, et al. (2024). Penyuluhan Bahan Kimia Dalam Bahan Kosmetik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tjutnyakdhien*, 3(2), 47–53. <https://doi.org/10.36490/jpmtnd.v3i2.1286>
- Samruddhi, B., Poonam, G., & Sanjay, G. (2024). Review Article Comprehensive On Face Wash. *International Research Journal Of Modernization In Engineering Technology And Science*, 03, 2277 – 2284. <https://doi.org/10.56726/irjmets50617>
- Saragih, D. E., & Arsita, E. V. (2019). The Phytochemical Content Of *Zanthoxylum Acanthopodium* And Its Potential As A Medicinal Plant In The Regions Of Toba Samosir And North Tapanuli, North Sumatra. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 5(1), 71–76. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050114>
- Senduk, T. W., Montolalu, I. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The Rendement Of Boiled Water Extract Of Mature Leaves Of Mangrove *Sonneratia Alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.35800/jpkt.11.1.2020.28659>
- Silverman, M., Lee, P. R., & Lydecker, M. (2023). Formularies. *Pills And The Public Purse*, 97–103. <https://doi.org/10.2307/jj.2430657.12>

- Sogandi, S., & Nilasari, P. (2019). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dan Potensinya Sebagai Inhibitor Karies Gigi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 22(5), 73–81. <https://doi.org/10.22435/jki.v9i2.1289>
- Sosilowati, & Sari, I. N. (2020). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Seduhan Daun Benalu Cengkeh (*Dendrophthoe petandra* L.) Pada Bahan Segar Dan Kering Comparison Of Total Flavonoid Contents Of *Dendrophthoe Petandra* Leaves Infusion In Fresh And Dry Materials. *Jurnal Farmasi (Journal Of Pharmacy)*, 9(2), 33–40.
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Classification And Pharmacological Activities Of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal Of Biological Pharmacy*, 3(2), 130–136. <https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp>
- Suwarno, K. N., Pratiwi, V. H., Guseynova, S. et al (2024). Edukasi Pemanfaatan Bahan Alam Untuk Kosmetik Guna Membangun Kesadaran Masyarakat. *Bernas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 2014–2022. <https://doi.org/10.31949/jb.v5i3.9256>
- Syahrani, C. P. S., Isnaini, N, et al (2023). A Rystematic Review: Formulation Of Facial Wash Containing essential oil. *Journal Of Patchouli And Essential Oil Products*, 2(1), 9–15. <https://doi.org/10.24815/jpeop.v2i1.32261>
- Tungadi, R., S. Pakaya, M (2023). Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education*, 3(1), 117–124. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612>
- Wahyuddin Jumardin, Sirajul Firdaus, & Andi Ulfiana Utari. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Inhealth : Indonesian Health journal*, 2(2), 153–169. <https://doi.org/10.56314/inhealth.v2i2.156>
- Wami, E. N., & Ezenwankwo, A. C. (2022). Kinetics And Thermodynamics Of Oil Extraction From Nigerian Cashew Nut Seed Using Petroleum Ether. *American Journal Of Engineering Research (ajer)*, 11(01), 145–153.
- Widodo, H., & Subositi, D. (2021). Penanganan Dan Penerapan Teknologi Pascapanen Tanaman Obat. *Agrointek Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(1), 253–271. <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/7661>
- Yunita, E., & Khodijah, Z. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Saat Maserasi Terhadap Kadar Kuersetin Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal Of Indonesia)*, 17(2), 273. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v17i2.6841>
- Zhang, Q. W., Lin, I. G., & Y, W. C. (2018). Techniques For Extraction And Isolation Of Natural Products: A Comprehensive Review. *Chinese Medicine (United Kingdom)*, 13(1), 1–26. <https://doi.org/10.1186/s13020-018-0177-x>