

## **BODY LOTION EKSTRAK SIRIH HIJAU (*Piper betle L.*) DENGAN KANDUNGAN FITOKIMIA BERPOTENSI ANTIMIKROBA**

**Jiani Fahera<sup>1</sup>, Andi Arif Setiawan<sup>2</sup>, Atina<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Palembang, Jl. Jend. A. Yani, Lr. Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang

<sup>2</sup>Program studi Sains Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Palembang, Jl. Jend. A. Yani, Lr. Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang

\*email: atina@univpgri-palembang.ac.id

### **ABSTRAK**

Penelitian ini menganalisis bahan aktif antimikroba dalam ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) untuk pengembangan body lotion. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi dan diuji secara fitokimia, menunjukkan kandungan flavonoid dan tanin yang berpotensi sebagai antimikroba. Body lotion diformulasikan dengan empat variasi konsentrasi ekstrak 0% (F0), 10% (F1), 15% (F2), dan 20% (F3). Hasil pengujian viskositas menunjukkan penurunan kekentalan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak: F0 = 13.674 cP, F1 = 8.104 cP, F2 = 4.829 cP, dan F3 = 3.278 cP, namun semua formulasi tetap memenuhi standar SNI 16-4399 1996. Uji organoleptis menunjukkan perubahan warna menjadi hijau muda, aroma yang dapat diterima, serta tekstur halus. Nilai pH berkisar antara 5,6-6,1, aman untuk berbagai jenis kulit. Uji homogenitas menunjukkan distribusi komponen yang merata. Ekstrak daun sirih hijau memiliki potensi tinggi sebagai bahan aktif alami dalam body lotion antimikroba, dengan konsentrasi optimal antara 10% hingga 15% untuk keseimbangan kekentalan dan kenyamanan penggunaan.

**Kata Kunci:** Ekstrak daun sirih hijau; Body lotion; Viskositas; Antimikroba; Parameter fisik.

### **ABSTRACT**

**[Title: Body Lotion From Green Betel Extract (*Piper Betle L.*) With Potential Antimicrobial Phytochemical Content]**

This study analyzed the antimicrobial active ingredients in green betel leaf extract (*Piper betle L.*) for the development of body lotion. The extract was obtained through maceration method and phytochemically tested, showing flavonoid and tannin content that has antimicrobial potential. Body lotion was formulated with four variations of extract concentration: 0% (F0), 10% (F1), 15% (F2), and 20% (F3). The viscosity test results showed a decrease in viscosity with increasing extract concentration: F0 = 13,674 cP, F1 = 8,104 cP, F2 = 4,829 cP, and F3 = 3,278 cP, but all formulations still met the SNI 16-4399 1996 standard. Organoleptic test showed a color change to light green, acceptable aroma, and smooth texture. The pH value ranged from 5.6-6.1, safe for various skin types. Homogeneity test showed an even distribution of components. Green betel leaf extract has high potential as a natural active ingredient in antimicrobial body lotion, with an optimal concentration between 10% and 15% for a balance of viscosity and comfort of use.

**Keywords:** Green betel leaf extract; Body lotion; Viscosity; Antimicrobial; Physical parameters.

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang mendapatkan paparan sinar matahari yang sangat kuat. Temperatur di Indonesia biasanya berkisar antara 32-34 °C pada siang hari, terutama sebelum musim hujan tiba. Dengan kondisi cuaca seperti itu, banyak masyarakat Indonesia memiliki jenis kulit yang cenderung berminyak, sensitif, kusam, dan rentan terhadap pigmentasi. Kulit yang sangat terlihat oleh orang lain sering mengalami masalah seperti tampak kusam, pori-pori besar, permukaan tidak rata, dan flek hitam (Dzakiiyah,

2023). Perawatan kulit sangat penting untuk menjaga kesehatan dan penampilan, terutama dengan meningkatnya masalah kulit akibat paparan lingkungan dan infeksi mikroba. Faktor seperti sinar matahari, polusi, dan bahan kimia dari produk yang tidak sesuai dapat merusak lapisan pelindung kulit, menyebabkan iritasi, dehidrasi, dan infeksi (Fernanda et al., 2023). Untuk mengatasi hal tersebut dapat menggunakan *body lotion* yang terbuat dari bahan alami, salah satunya yaitu berbahan daun sirih hijau.

*Body lotion* merupakan salah satu produk perawatan kulit yang berperan penting dalam menjaga kelembapan, melindungi kulit dari berbagai faktor luar yang berpotensi merusak, serta mendukung kesehatan kulit secara keseluruhan. Bahan alami seperti ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) semakin banyak diminati dalam formulasi *body lotion* modern karena memiliki beragam manfaat. Ekstrak ini mengandung senyawa aktif dengan sifat antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan, yang efektif untuk mengatasi masalah kulit seperti jerawat, iritasi, dan infeksi (Hadning & Ghozali, 2020). Ekstrak daun sirih hijau juga mampu meningkatkan elastisitas kulit dan memberikan sensasi menenangkan. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak ini menjadikan *body lotion* tidak hanya sekadar pelembab, tetapi juga produk perawatan yang mendukung kesehatan kulit secara menyeluruh dengan pendekatan alami (Omar et al., 2021). Penggunaan *body lotion* sesuai SNI perlu memiliki stabilitas fisik yang baik salah satu hal penting yang memengaruhi stabilitas *lotion* yaitu viskositas. Viskositas tidak hanya menentukan seberapa nyaman produk saat digunakan, tetapi juga memastikan efektivitas dan keamanannya. Oleh karena itu, penting untuk merancang formulasi yang tepat agar viskositasnya tetap sesuai dan kualitas produk (Husni et al., 2023).

Penelitian sebelumnya telah menemukan bahwa daun sirih dimanfaatkan dalam pengembangan pembersih tangan antibakteri yang efektif (Tuasalamony et al., 2022), krim antijerawat Nuralifah et al., (2018), dan deodoran *spray* Budiarti et al., (2024). Terbukti, daun sirih hijau (*Piper betle L.*) sebagai bahan alami yang berpotensi untuk aplikasi pada produk kesehatan dan perawatan kulit.

Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dikenal karena kandungan senyawa antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi yang menjadikannya pilihan efektif untuk mengatasi berbagai masalah kulit, seperti jerawat dan eksim (Nawangarsi et al., 2023). Daun sirih hijau mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan steroid (Sadiyah et al., 2022). Senyawa-senyawa antimikroba pada daun sirih hijau dapat membantu mengatasi infeksi kulit, jerawat, serta berbagai masalah dermatologis lainnya. Penelitian menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam daun sirih hijau dapat membantu mengatasi masalah kulit seperti jerawat dan infeksi (Waskita & Pradanawati, 2024).

Flavonoid dalam daun sirih hijau berkontribusi pada aktivitas antimikroba membantu

melindungi sel-sel kulit dari kerusakan akibat radikal bebas (Hasibuan et al., 2024). Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) memiliki sifat antimikroba yang kuat, terutama terhadap *Staphylococcus*, penyebab infeksi kulit seperti pioderma taring. Berkat kandungan eugenol dalam ekstrak daun sirih lebih efektif dibandingkan pengobatan topikal biasa. Potensinya dapat dimanfaatkan dalam *lotion* tubuh yang tidak hanya melembapkan tetapi juga mencegah dan mengatasi infeksi kulit. Daun sirih hijau menjanjikan solusi untuk mengatasi resistensi antibiotik pada manusia dan hewan penelitian (Phensri et al., 2022). Parameter untuk melihat kualitas *body lotion* dari daun sirih hijau di antaranya dengan melihat viskositasnya.

Viskositas atau kekentalan merupakan ukuran seberapa besar suatu fluida menahan aliran atau pergerakan molekul-molekul di dalamnya. Viskositas timbul akibat adanya gaya gesekan antara molekul-molekul dalam fluida. Semakin tinggi nilai viskositas, semakin lambat fluida tersebut mengalir (Ashley et al., 2024). Viskositas dalam formulasi *body lotion* yang menggunakan ekstrak daun sirih, sangat penting untuk menjamin distribusi yang efektif dan merata dari sifat antimikroba. Dengan memahami pengaruh penambahan bahan tertentu terhadap viskositas, perancang produk dapat menciptakan *body lotion* yang tidak hanya stabil tetapi juga memberikan manfaat antimikroba yang diharapkan pengguna (Yuniar et al., 2023). Penelitian lebih lanjut mengenai interaksi antara bahan-bahan ini akan sangat berguna untuk pengembangan produk kosmetik yang lebih baik dan lebih efektif. Mengatur viskositas adalah langkah penting dalam membuat produk berbasis daun sirih untuk kesehatan dan kecantikan. Viskositas yang tepat membantu menyebarkan kandungan aktif secara merata, menjaga stabilitas produk, dan memastikan kualitasnya. Dengan mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) dan aturan yang berlaku, produk yang dihasilkan akan lebih efektif, nyaman digunakan, dan terpercaya (Waskita & Pradanawati, 2024).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan topik pemanfaatan daun sirih hijau sebagai bahan *body lotion*. Pengujian viskositas bahan antimikroba dari ekstrak daun sirih hijau perlu dilakukan untuk menjaga stabilitas fisik *body lotion*. Penelitian ini mencakup pengujian senyawa metabolit sekunder antimikroba pada ekstrak daun sirih hijau, analisis viskositas *body lotion* dengan penambahan ekstrak tersebut, serta pengujian parameter fisika sediaan *body lotion*. Tujuan penelitian adalah untuk

mengidentifikasi senyawa antimikroba, menganalisis viskositas, dan menguji parameter fisika *body lotion* yang menggunakan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*).

**METODE**

Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan eksperimen. Survei dilakukan untuk mengambil daun sirih hijau yang sudah tua, sedangkan eksperimen dilakukan untuk membuat *body lotion*.

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan meliputi gunting, blender, neraca analitik, wadah tertutup, spatula, saringan ukuran 100 mesh, gelas ukur, gelas piala, *rotary evaporator*, tabung reaksi, pipet tetes, viskometer ostwald, stopwatch, pH meter, cawan petri, hot plate, dan botol 100 ml. Bahan yang digunakan terdiri dari daun sirih hijau (*Piper betle L.*) sebanyak 400 gr, etanol 96%, air suling, serbuk magnesium, asam klorida (HCl), larutan besi klorida (FeCl<sub>3</sub> 10%), asam stearat, trietanolamin (TEA), setil alkohol, parafin cair, gliserin, dan metil paraben.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi sesuai prosedur dari Rasydy et al. (2019) , di mana serbuk simplisia daun sirih hijau direndam dalam etanol 96% selama 3 x 24 jam, diaduk setiap 24 jam, kemudian disaring untuk memisahkan ampas dari filtrat. Filtrat yang dihasilkan kemudian dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga menghasilkan ekstrak kental yang siap digunakan dalam formulasi produk.

**Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin. Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan air suling, magnesium, dan asam klorida ke dalam ekstrak, di mana perubahan warna menjadi kuning menunjukkan keberadaan flavonoid (Soyata et al., 2024). Uji tanin dilakukan dengan menambahkan larutan besi klorida (FeCl<sub>3</sub> 10%) ke dalam ekstrak, di mana perubahan warna menjadi biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Wahid & Safwan, 2020).

**Pembuatan Body Lotion**

Formulasi *body Lotion* dengan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dapat dilihat pada Tabel 1. Setil alkohol dijadikan sebagai pelarut ekstrak, dengan 2

ml setil alkohol maka untuk membentuk ekstrak 10%, 15% dan 20% dibutuhkan ekstrak berturut-turut 0,2 gr, 0,3 gr dan 0,4 gr.

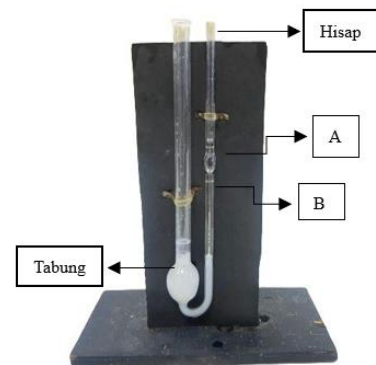
**Tabel 1.** Formulasi *Body Lotion* dengan ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*)

Bahan	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
Ekstrak daun sirih hijau (%)	0	10	15	20
Setil alkohol (gr)	2	2	2	2
' / Asam stearat (gr)	2,5	2,5	2,5	2,5
Trietanolamin (TEA) (ml)	1	1	1	1
Paraffin Cair (ml)	7	7	7	7
Gliserin (ml)	5	5	5	5
Metil paraben (gr)	0,05	0,05	0,05	0,05
Aquades (ml)	100	100	100	100

Pembuatan *body lotion* dilakukan dengan memisahkan bahan menjadi dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Bahan fase minyak (asam stearat, setil alkohol, dan parafin cair) dipanaskan hingga homogen, sedangkan bahan fase air (trietanolamin, gliserin, metil paraben, dan aquades) dicampur dan kemudian ditambahkan ekstrak daun sirih hijau. Setelah kedua fase tercampur, dilakukan pengujian parameter fisika seperti homogenitas, pH, organoleptis, dan viskositas menggunakan viscometer Ostwald. Data yang diperoleh dari pengujian viskositas akan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik, merujuk pada standar SNI 16 - 4399 (1996).

**Pengukuran Viskositas**

Pengukuran viskositas *body lotion* menggunakan viskometer ostwald, ditunjukkan Gambar 1.



**Gambar 1.** Viskometer Ostwald

Cairan uji dimasukkan ke tabung hingga setengah bola, hisap cairan melalui tabung hisap sampai batas titik A sebagai awal pengukuran. Hitung waktu jatuh cairan dari titik A ke titik B menggunakan stopwatch, catat waktu sebagai waktu jatuh. Lakukan pengulangan pengukuran sebanyak 3x, dan gunakan quadest sebagai larutan pembanding. Pengukuran viskositas menggunakan persamaan:

$$\eta = \eta_0 \frac{t \cdot \rho}{t_0 \cdot \rho_0} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- $\eta$  = Viskositas cairan sampel (cP)
- $\eta_0$  = Viskositas cairan pelarut aquades (cP)
- $t$  = Waktu jatuh cairan uji dari A ke B
- $t_0$  = Waktu aquadest dari A ke B
- $\rho_0$  = Masa jenis pelarut aquades (g/ml)
- $\rho$  = Masa jenis sampel (g/ml)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Uji Fitokimia Senyawa Berpotensi Antimikroba**

Hasil uji keberadaan senyawa antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) mengandung senyawa flavonoid dan tanin, yang berpotensi sebagai antimikroba. Uji flavonoid menghasilkan warna kuning, sedangkan uji tanin menunjukkan perubahan warna biru atau hijau kehitaman setelah penambahan FeCl<sub>3</sub> 10%.

**Tabel 1.** Hasil Uji Keberadaan Senyawa Berpotensi Antimikroba

Senyawa	Warna	Keterangan
Flavonoid	Kuning	+
Tanin	Biru atau Hijau kehitaman	+

Keterangan :

Tanda (+) : adanya keberadaan antimikroba

Keberadaan senyawa ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa flavonoid dan tanin memiliki sifat antioksidan dan antibakteri (Kurniawan et al., 2021); (Nayaka et al., 2021);(Makatamba et al., 2020). Penambahan ekstrak daun sirih hijau dalam formulasi *body lotion* tidak hanya memberikan manfaat antimikroba tetapi juga mendukung kestabilan sediaan (Hayoto et al., 2024).

**B. Hasil Uji Viskositas**

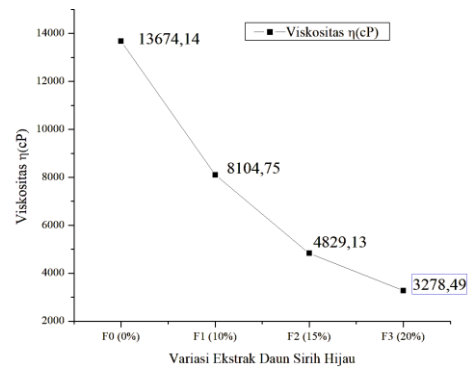
Pengujian viskositas *body lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, dan F<sub>3</sub>) menunjukkan penurunan viskositas seiring

dengan peningkatan konsentrasi ekstrak.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran viskositas *body lotion*

Konsentrasi	( $\eta_{\text{sampel}}$ ) cP
F <sub>0</sub> (0%)	13674,14
F <sub>1</sub> (10%)	8104,75
F <sub>2</sub> (15%)	4829,13
F <sub>3</sub> (20%)	3278,49

Viskositas tertinggi tercatat pada F<sub>0</sub> (13.674,14 cP) dan terendah pada F<sub>3</sub> (3.278,49 cP). Penurunan ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak menyebabkan peningkatan kandungan air dalam formula, yang berkontribusi pada penurunan viskositas (Hayoto et al., 2024); (Yunanto, 2022).



**Gambar 2.** Viskositas Sediaan *Body Lotion* dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)

Semua formulasi memenuhi standar viskositas SNI 16-4399-1996 yang menetapkan rentang antara 2.000-50.000 cP, sehingga aman untuk digunakan. terlihat bahwa pada grafik tersebut menunjukkan hubungan antara variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dengan viskositas ( $\eta$ ) dalam satuan cP pada suatu produk, kemungkinan besar sabun cair atau produk cair sejenis. Terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang ditambahkan, viskositas produk cenderung menurun secara signifikan. Pada formulasi F<sub>0</sub> (0%), viskositas berada di angka tertinggi, yaitu sekitar 13.674,14 cP. Ini menunjukkan bahwa produk memiliki kekentalan paling tinggi saat belum ditambahkan ekstrak daun sirih hijau. Ketika konsentrasi ekstrak mulai ditambahkan, terjadi penurunan viskositas yang cukup tajam. Pada F<sub>1</sub> dengan 10% ekstrak, viskositas menurun menjadi sekitar 8.104,75 cP, berkurang hingga mencapai sekitar 4.829,14 cP pada

F<sub>2</sub> (15%), dan F<sub>3</sub> (20%), viskositas turun lebih lanjut hingga sekitar 3.278,49 cP.

Penurunan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki pengaruh terhadap struktur atau komposisi campuran, kemungkinan karena senyawa aktif dalam ekstrak menyebabkan perubahan pada ikatan antarmolekul yang berpengaruh pada kekentalan larutan. Ini mengindikasikan bahwa semakin besar jumlah ekstrak daun sirih hijau yang ditambahkan, maka semakin encer larutan yang dihasilkan. Secara keseluruhan, grafik ini memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak daun sirih hijau berbanding terbalik dengan viskositas produk. Hal ini penting untuk diperhatikan dalam formulasi produk, karena tingkat viskositas memengaruhi karakteristik fisik dan kenyamanan penggunaan.

### C. Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk menilai warna, aroma, dan tekstur body lotion selama 7 hari penyimpanan.

**Tabel 3.** Hasil pengujian organoleptis

Pengamatan			
Konsentrasi	Warna	Aroma	Tekstur
F <sub>0</sub> (0%)	Putih	Tidak berbau	Kental
F <sub>1</sub> (10%)	Hijau muda	Aromatis	Kental
F <sub>2</sub> (15%)	Hijau	Aromatis	Kental
F <sub>3</sub> (20%)	Hijau tua	Aromatis	Cair

Formula F<sub>0</sub> dinilai kurang menarik, sedangkan F<sub>1</sub> dan F<sub>2</sub> menunjukkan warna hijau yang menarik dan aroma yang tidak mengganggu. Formula F<sub>3</sub>, meskipun memiliki aroma dan warna yang kuat, dianggap kurang nyaman karena teksturnya yang terlalu cair. Rata-rata responden lebih menyukai F<sub>1</sub> dan F<sub>2</sub> karena keseimbangan antara peampilan, aroma, dan tekstur yang nyaman (Husni et al., 2023).

### D. Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula body lotion, dari F<sub>0</sub> hingga F<sub>3</sub>, memiliki tekstur yang merata tanpa partikel kasar.

**Tabel 4.** Homogenitas *Body lotion* Ekstrak Daun Sirih Hijau

Konsentrasi	Keterangan
F <sub>0</sub> (0%)	Homogen
F <sub>1</sub> (10%)	Homogen
F <sub>2</sub> (15%)	Homogen
F <sub>3</sub> (20%)	Homogen

Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun sirih hijau tidak mengganggu kestabilan fisik lotion dan memastikan distribusi bahan aktif yang merata (Ambari et al., 2021); (Vinaeni et al., 2022).

### E. Hasil Uji pH

Hasil uji pH menunjukkan bahwa semua formulasi berada dalam rentang yang aman.

**Tabel 5.** Hasil Uji pH *Body lotion*

Konsentrasi	pH	Keterangan
F <sub>0</sub> (0%)	5,6	SNI 16-4399 1996
F <sub>1</sub> (10%)	5,7	dengan rentang 4,5-
F <sub>2</sub> (15%)	5,9	8,0.
F <sub>3</sub> (20%)	6,1	

Nilai pH berkisar antara 5,6 hingga 6,1, sesuai dengan standar SNI 16 - 4399, (1996). Kestabilan pH ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun sirih hijau tidak mengganggu keseimbangan pH kulit, sehingga produk ini aman digunakan oleh berbagai jenis kulit, termasuk kulit sensitif (Juliadi et al., 2023); (Pratiwi & Wulandari, 2021)

### KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian senyawa metabolit sekunder antimikroba pada ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) menunjukkan kandungan senyawa flavonoid dan tanin, yang memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit karena aktivitas antimikrobanya, uji viskositas *body lotion* dengan penambahan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) pada F<sub>0</sub> (0%) nilainya sebesar 13.674 cP, F<sub>1</sub> (10%) = 8.104 cP, F<sub>2</sub> (15%) = 4.829 cP, dan F<sub>3</sub> (20%) = 3.288 cP. Penurunan ini menunjukkan bahwa ekstrak memengaruhi tingkat kekentalan, di mana peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan penurunan viskositas, namun masih memenuhi standar SNI 16-4399-1996, (1996), dan uji parameter fisika sediaan *body lotion* ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) menunjukkan homogenitas yang baik. Secara organoleptis, menunjukkan perubahan warna menjadi hijau muda, aroma khas daun sirih yang masih dapat diterima, serta tekstur halus. Nilai pH menunjukkan keasaman yang aman untuk semua jenis kulit. Disarankan agar formulasi *body lotion* dengan ekstrak daun sirih hijau menggunakan konsentrasi 10% hingga 15% untuk mencapai kestabilan fisik dan viskositas yang optimal. Uji antibakteri dan stabilitas jangka panjang perlu dilakukan untuk memastikan efektivitas dan keamanan produk. Sifat antimikroba dan antioksidannya, ekstrak ini berpotensi untuk dikembangkan dalam sediaan kosmetik lain seperti

gel, sabun, dan deodoran herbal. Penelitian lanjutan sebaiknya mencakup uji hayati, daya sebar, daya serap, dan efektivitas terhadap mikroorganisme tertentu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y., Saputri, A. O., & Nurrosyidah, I. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum cannum* Sims.) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Farmasi*, 47(8), 170–179.
- Ashley, A. W., Mookherjee, M., Xu, M., Yu, T., Manthilake, G., & Wang, Y. (2024). Viscosity Measurements at High Pressures: A Critical Appraisal of Corrections to Stokes' Law. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 129(5), 1–30.
- Budiarti, M., Agustien, G. S., & Fadilah, N. N. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Deodoran Spray Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference*, 1(1), 106–117.
- Dzakiyyah, N. P. H. (2023). Pengaruh Chemical Exfoliator AHA pada Skincare. *Jurnal Cendekia Kimia*, 01(02), 65–71.
- Fernanda, M. D., Sibero, H. T., & Mutiara, H. (2023). Polusi Udara dan Permasalahan terhadap Kulit. *Medical Profession Journal of Lampung*, 13(1), 66–71.
- Hadning, I., & Ghozali, M. T. (2020). The Formulation of Lotion Preparations of Betel Leaf Extract (*Piper betle*). *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*, 1(1), 29–31.
- Hasibuan, A. A. U., Tarigan, G. A. B., Rambe, K. U., Tarigan, S. A., & Gultom, E. S. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Sirih terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *JB&P : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 11(1), 47–54.
- Hayoto, Y. W., Pelu, A. D., & Mahulauw, M. A. H. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Foot Sanitizer Tropical Spray Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.). *USADA NUSANTARA: Jurnal Kesehatan Tradisional*, 2(1), 124–135.
- Husni, P., Ruspriyani, Y., & Husanah, U. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Jurnal Sabdariffarma*, 10(1), 1–7.
- Juliadi, D., Juanita, R. A., & Agutini, N. P. D. (2023). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Foot Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Variasi Konsentrasi Asam Stearat. *Jurnal Integrasi Obat Nasional*, 2(2), 1–8.
- Kurniawan, Pertiwi, A. T., & Lestari, I. T. (2021). Analisis Kadar Flavonid Total Ekstrak Sirih Hijau (*Piper betle* L.). *Pharmasipha*, 5(1), 80–84.
- Makatamba, V., Fatimawali, & Rundengan, G. (2020). Analisis Senyawa Tannin Dan Aktifitas Antibakteri Fraksi Buah Sirih (*Piper betle* L) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal MIPA*, 9(2), 75–80.
- Nawang Sari, D., Prabandari, R., & Kurniasih, K. I. (2023). Uji Stabilitas dan Uji Iritasi Lotion Ekstrak Daun Sirih dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 370–380.
- Nayaka, N. M. D. M. W., Sasadara, M. M. V., Sanjaya, D. A., KusumaYuda, P. E. S., Dewi, N. L. K. A. A., Cahyaningsih, E., & Hartati, R. (2021). *Piper betle* (L): Recent review of antibacterial and antifungal properties, safety profiles, and commercial applications. *Molecules*, 26(8), 2–21.
- Nuralifah, Armadany, F. I., Parawansah, & Pratiwi, A. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap *Propionibacterium acne*. *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 4(2), 30–35.
- Omar, S. S. S., Hadi, H., Hanif, N. M., Ahmad, H. M. A., & Ng, S. F. (2021). Lightening Effect of Skin Lightening Cream Containing *Piper betle* L. Extract in human Volunteers. *Cosmetics*, 8(2), 1–14.
- Phensri, P., Thummasema, K., Sukatta, U., Morand, S., & Pruskakorn, C. (2022). In Vitro Antimicrobial Activity of *Piper betle* Leaf Extract and Some Topical Agents against Methicillin-Resistant and Methicillin-Susceptible *Staphylococcus* Strains from Canine Pyoderma. *Animals*, 12(22), 1–13.
- Pratiwi, E. D., & Wulandari, R. D. S. (2021). Formulasi dan Karakterisasi Fisik Hand and Body Lotion Ekstrak Buah Alpukat (*Persea America Milly*). *Media Komunikasi Ilmu Kesehatan*, 13(02), 179–182.
- Sadiyah, H. H., Cahyadi, A. I., & Windaria, S. (2022). Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 128–138.

- SNI, 16-4399-1996. (1996). Sediaan Tabir Surya. *Badan Standardisasi Nasional*, 16(4399), 1–3.
- Soyata, A., Khoirunnisa, K., & Wahab, S. (2024). Larvicidal Activity of Red Betel Leaves (*Piper ornatum*) Ethanolic Extract Against Mosquito Larvae. *Sciences of Pharmacy*, 3(2), 107–111.
- Tuasalamony, M. M., Seeumahu, C. A., & Pesik, A. (2022). Uji Aktivitas Sediaan Spray Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Daun Serai sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 4(2), 97–106.
- Vinaeni, A. R., Anindhita, M. A., & Ermawati, N. (2022). Formulasi Hand and Body Lotion Ekstrak Daun Sambiloto dengan Setil Alkohol sebagai Stiffening Agent. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 6(1), 65–75.
- Wahid, A. R., & Safwan. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 25–27.
- Waskita, N., & Pradanawati, S. A. (2024). Formulasi Krim Kombinasi Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) dan Teh Hijau (*Camellia Sinensis* L.) sebagai Anti Jerawat Terhadap *Propionibacterium Acne*. *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, 3(3), 1–23.
- Yunanto, Y. S. A. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Terhadap Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Nano Emulgel Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*). *Skripsi*, 8(5), 2003–2005.
- Yuniar, A. W., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2023). Aktivitas Antioksidan dan Mutu Body Lotion dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Rumpun Laut *Ulva lactuca*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 5(2), 1–19.