

UJI AKTIVITAS ANTI PENUAAN KULIT SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin Benth*)

Angga Saputra Yasir¹, Nofita², Emia Athena Br Barus^{3*}

¹⁻³Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati

[*Email korespondensi: emia9821@gmail.com]

Abstract: Anti Aging Activity in Emulgel of Patchouli Oil (*Pogostemon cablin Benth*). Patchouli or dilem wangi (Javanese) is a shrub (herbaceous), this plant smells fragrant with stems almost entirely rectangular. This study aims to determine whether patchouli oil emulgel preparations are effective as anti-aging skin. The results of the organoleptic test of the preparation are white and have a distinctive base odor for formulations F0 and K +, yellowish and have a distinctive patchouli oil odor for formulation F1. The pH test results were obtained in the range of 4.73 - 3.95. The viscosity test results were in the range of 8725 - 5778 cP. The spreadability test results were in the range of 6.68 - 5.26 cm. The adhesion test results were in the range of 1.68 - 1.01 seconds. The statistical results of physical parameters showed significant differences during storage for 28 days for the three formulations as indicated by a *p*-value <0.05. The irritation test results showed no signs of irritation reactions. The hedonic test results obtained K + as the most preferred formulation. The results of the anti-aging skin test were calculated using the percentage formula, the results were in the range of 106.25 - (- 67.56) for hydration parameters, 110 - (- 68.08) for elasticity parameters, 85.71 - (- 800) for pore parameters and 88.8 - (- 433.3) for wrinkle parameters. Furthermore, the Kruskal Walli statistical test showed no significant difference in all treatments for hydration, elasticity, pores and wrinkles in the F0, F1, K + formulations or without preparations which were marked with a *p*-value > 0.05.

Keywords : Anti aging, patchouli oil, emulgel preparation

Abstrak: Uji Aktivitas Anti Penuaan Kulit Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*). Nilam atau dilem wangi (Jawa) merupakan tanaman perdu (herba), tanaman ini berbau harum dengan batang hampir seluruhnya berbentuk segi empat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan emulgel minyak nilam memiliki efektivitas sebagai anti penuaan kulit. Hasil uji organoleptis sediaan berwarna putih dan berbau khas basis untuk formulasi F0 dan K+, berwarna kekuningan dan berbau khas minyak nilam untuk formulasi F1. Hasil uji pH didapatkan dalam rentang 4,73 – 3,95. Hasil uji viskositas dalam rentang 8725 – 5778 cP. Hasil uji daya sebar dalam rentang 6,68 – 5,26 cm. Hasil uji daya lekat dalam rentang 1,68 – 1,01 detik. Hasil statistik parameter fisik menunjukkan adanya perbedaan signifikan selama penyimpanan selama 28 hari untuk ketiga formulasi yang ditandai dengan *p*-value < 0,05. Hasil uji iritasi tidak menunjukkan tanda-tanda reaksi iritasi. Hasil uji hedonik didapatkan K+ sebagai formulasi paling disukai. Hasil uji anti penuaan kulit dihitung dengan rumus persen, hasil dalam rentang 106,25 – (- 67,56) untuk parameter hidrasi, 110 – (- 68,08) untuk parameter elastisitas, 85,71 – (- 800) untuk parameter pori dan 88,8 – (- 433,3) untuk parameter kerutan. Selanjutnya uji statistik *Kruskal Walli* untuk menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan terhadap semua perlakuan baik hidrasi, elastisitas, pori dan kerutan pada formulasi F0, F1, K+ maupun tanpa sediaan yang ditandai dengan *p*-value > 0,05.

Kata Kunci : Anti penuaan, minyak nilam, sediaan emulgel.

PENDAHULUAN

Penurunan fungsi fisiologis merupakan proses penuaan yang terjadi pada organ tubuh manusia (Iskandar *et al.*, 2022). Penuaan pada kulit dapat dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik disebabkan oleh genetik dan metabolisme tubuh (Quan *et al.*, 2015). Proses penuaan intrinsik merupakan proses yang tidak terelakkan dan terjadi seiring dengan bertambahnya usia (Kerns *et al.*, 2019). Sedangkan faktor ekstrinsik disebabkan oleh radiasi sinar ultraviolet dan stres oksidatif yang merupakan suatu keadaan yang membuat tubuh memiliki jumlah radikal bebas lebih tinggi dari jumlah antioksidan dalam tubuh (Krutmann *et al.*, 2017). Sehingga produk-produk anti penuaan kulit mengandalkan antioksidan untuk melindungi kulit dari pengaruh radikal bebas yang menjadi salah satu faktor penyebab penuaan dini.

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu tanaman Indonesia yang mengandung antioksidan alami. Efek antioksidan tersebut dimiliki oleh senyawa patchouli alkohol, komponen fenol dan terpen yang terkandung dalam minyak nilam (Hariyanti *et al.*, 2019). Menurut penelitian Rachmatillah *et al.*, (2021) minyak nilam memiliki nilai IC₅₀ sebesar 34,12 ppm yang termasuk memiliki intensitas antioksidan sangat kuat. Minyak nilam juga memiliki potensi *anti-inflamasi* dan efek perlindungan terhadap radiasi berbahaya. Tikus yang diberikan minyak nilam sebelum dipapar radiasi sinar UV dinilai memiliki potensi perlindungan terhadap radiasi sinar UV (Hongratanaworaki & Buchbaue, 2006). Uji aktivitas anti penuaan pada minyak cengkeh, minyak serai, minyak nilam, dan minyak pala yang dilakukan secara *in vivo* pada tikus menunjukkan bahwa aktivitas anti penuaan minyak nilam berada pada urutan kedua tertinggi dan memiliki potensi iritasi kulit yang paling rendah (Rahmi *et al.*, 2021). Minyak

cengkeh memiliki aktivitas anti penuaan tertinggi namun juga memiliki potensi iritasi tertinggi sehingga digunakan minyak nilam pada penelitian ini. Emulgel merupakan sediaan emulsi yang dibuat dengan penambahan basis gel. Keuntungan bentuk emulgel yaitu adanya komponen fase minyak dalam sistem emulsi, sebagai salah satu pembawa yang baik bagi zat aktif yang bersifat hidrofobik seperti minyak nilam, yang sulit untuk diformulasikan ke dalam suatu bentuk yang mengandung banyak air seperti gel (Hardenia *et al.*, 2014). Untuk memastikan sediaan emulgel aman serta memiliki mutu dan efektivitas sebagai anti penuaan kulit yang baik maka dilakukan evaluasi fisik sediaan dan uji aktivitas anti penuaan kulit pada kulit manusia. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan sediaan emulgel minyak nilam sebagai anti penuaan kulit yang efektif, memenuhi persyaratan mutu sediaan dan aman digunakan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2023 di Laboratorium Institut Teknologi Sumatera untuk membuat sediaan emulgel dari minyak nilam beserta evaluasi sediaan dan uji aktivitas anti penuaan kulit. Alat yang digunakan alat-alat gelas (Pyrex), cawan porselin (Pyrex), mortir dan stamper, sudip, neraca analitik (Ohaus), wadah emulgel, pH meter (Ohaus ST20), *skin analyzer* (Aram Huvis). Bahan yang digunakan minyak nilam dari PT Atsiri Farmer Indonesia, niacinamide, karbopol, TEA (Emplura), tween 80, asam oleat, butilen glikol, gliserin, PEG 400, fenoksietanol, DMDM hidantoin, Na metabisulfite, akuades dari PT Kimia Jaya Abadi. Populasi dalam penelitian ini adalah minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Sampel yaitu minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth).

HASIL

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk

melihat penampilan fisik suatu sediaan yang telah dibuat yang meliputi tekstur, warna dan bau (Sheskey, 2017). Hasil uji organoleptis pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Organoleptis

Formulasi	Warna	Bau	Homogenitas
F0	Putih	Khas basis	Homogen
F1	Kekuningan	Khas Minyak Nilam	Homogen
K+	Putih	Khas basis	Homogen

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Emulgel Minyak Nilam

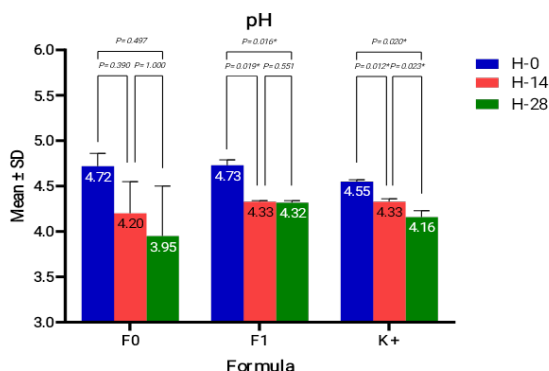
K+ : Gel Niacinamide

Berdasarkan tabel 1 uji organoleptis FI yang mengandung minyak nilam berwarna kekuningan yang dihasilkan dari warna minyak nilam. Sedangkan formula F0 dan K+ yang tidak mengandung minyak nilam berwarna putih. F1 memiliki bau khas minyak nilam. Sedangkan F0 dan K+ memiliki bau khas basis. Sediaan Emulgel pada formulasi F0, F1 dan K+ dikatakan homogen, dikarenakan tidak terdapat gumpalan-gumpalan kecil, partikel-partikel kasar, gelembung udara dan tidak terjadi pemisahan antar

masing-masing sediaan serta tidak adanya benda asing yang tampak (Sheskey, 2017).

2. Uji PH

Pada penelitian ini dilakukan uji pH sampel F0, F1 dan K+ yang dilakukan pada hari ke-0, hari ke-14 dan hari ke-18. Pada uji normalitas menunjukkan hasil bahwa seluruh sampel terdistribusi normal $p\text{-value} > 0.05$ sehingga penelitian ini dilanjutkan uji analisis *Repeated Measure Anova* yang di tunjukkan pada gambar 1.



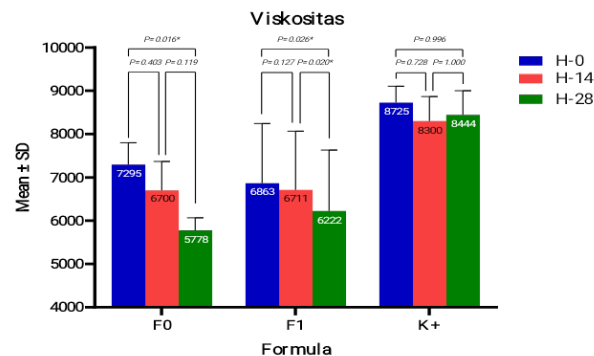
Gambar 1. Uji analisis *Repeated Measure Anova* Data pH

Hasil uji viskositas pada hari ke-0, hari ke-14 dan hari ke-28 yang dilakukan pada sampel F0, F1 dan K+ menunjukkan bahwa semua hasil uji viskositas memenuhi standar yang dipersyaratkan untuk viskositas emulgel.

3. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan suatu sampel. penelitian ini dilakukan uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dan menunjukkan hasil bahwa seluruh sampel

terdistribusi normal $p\text{-value} > 0.05$ sehingga penelitian ini dilanjutkan uji analisis *Repeated Measure Anova* yang di tunjukkan pada gambar 3.



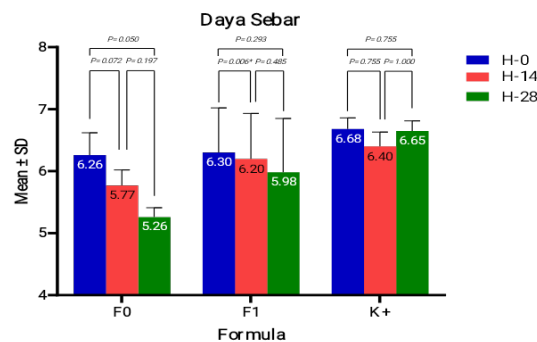
Gambar 3. Uji Analisis *Repeated Measure Anova* Data Viskositas

Hasil uji viskositas pada hari ke-0, hari ke-14 dan hari ke-28 yang dilakukan pada sampel F0, F1 dan K+ menunjukkan bahwa semua hasil uji viskositas memenuhi standar yang dipersyaratkan untuk viskositas emulgel.

4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya sebar suatu sampel pada permukaan kulit yang nantinya akan berhubungan pemerataan bahan

aktif suatu sampel pada permukaan kulit (Swastini *et al.*, 2013). Uji daya sebar dilakukan pada sampel F0, F1 dan K+ yang dilakukan di hari-0, hari ke-14 dan hari ke-28. Pada penelitian ini dilakukan uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dan menunjukkan hasil bahwa seluruh sampel terdistribusi normal $p\text{-value} > 0.05$ sehingga penelitian ini dilanjutkan uji analisis *Repeated Measure Anova* yang di tunjukkan pada gambar 4.



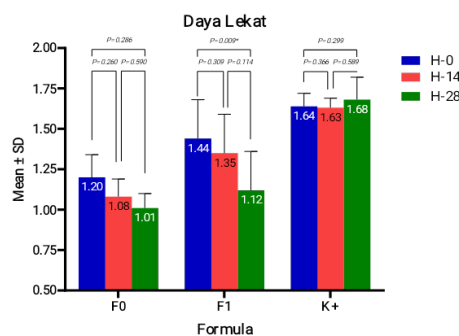
Gambar 4. Uji Analisis *Repeated Measure Anova* Data Daya Sebar

Hasil uji daya sebar menunjukkan semua formula memenuhi standar daya sebar yang baik yaitu dalam interval 5-7 cm (Djuwarno *et al.*, 2021). Semakin besar nilai diameter daya sebar maka semakin besar luas permukaan yang bisa dijangkau oleh sediaan emulgel. Kemampuan penyebaran emulgel yang baik akan memberikan kemudahan pengaplikasian pada permukaan kulit. Selain itu penyebaran bahan aktif pada kulit lebih merata sehingga efek yang ditimbulkan bahan aktif akan menjadi

optimal.

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan pada sampel F0, F1 dan K+ yang dilakukan pada hari ke-0, hari ke-14 dan hari ke-28. Pada penelitian ini dilakukan uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dan menunjukkan hasil bahwa seluruh sampel berdistribusi normal $p\text{-value} > 0.05$ sehingga penelitian ini dilanjutkan uji analisis *Repeated Measure Anova* di tunjukkan gambar 5.



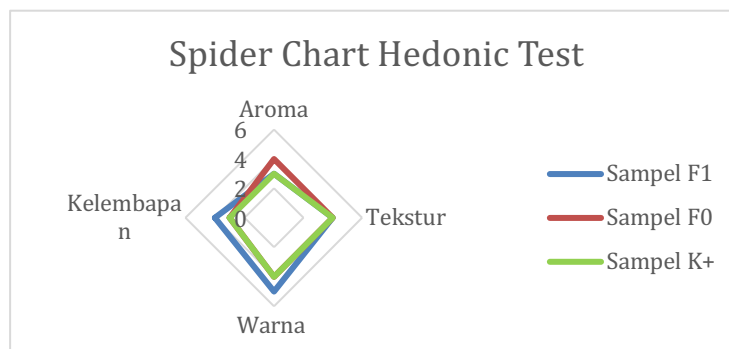
Gambar 5. Uji Analisis *Repeated Measure Anova* Data Daya Lekat

Hasil uji daya lekat tersebut menunjukkan bahwa semua formula dari hari ke-0 hingga hari ke-28 memenuhi standar daya lekat yang baik yakni lebih dari 1 detik. Namun, hasil uji daya lekat pada semua sampel mengalami penurunan dari hari ke-0 hingga hari ke-28. Hal itu disebabkan karena penurunan viskositas dari masing-masing sampel. Penurunan daya lekat ini berhubungan dengan viskositas sediaan

yang dapat terjadi akibat semakin suhu dan lama waktu penyimpanan (Khafifa *et al.*, 2022).

6. Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk yang dihasilkan. Berikut merupakan hasil dari uji kesukaan yang dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



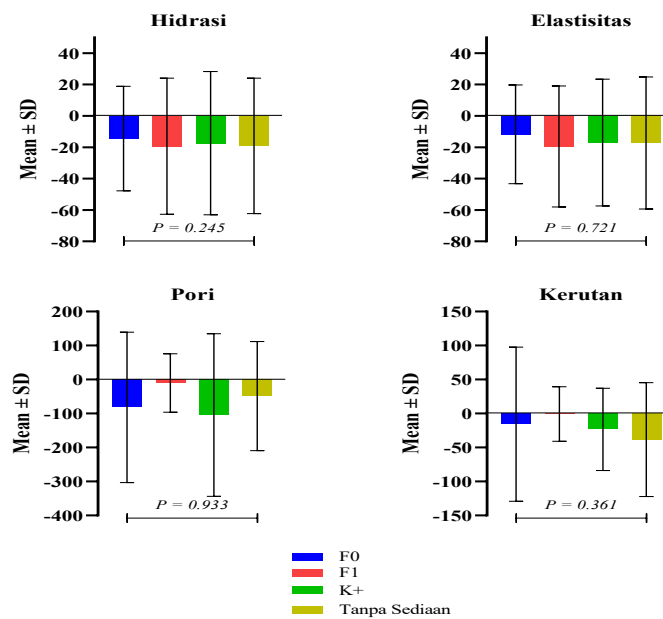
Gambar 6. Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan yang dilakukan pada 18 responden didapatkan aroma netral, tekstur disukai, warna disukai dan kelembapan disukai. Hasil uji kesukaan tersebut juga dilakukan uji normalitas dan didapatkan bahwa seluruh data uji kesukaan tidak terdistribusi normal yang ditunjukkan oleh nilai $p\text{-value} < 0,05$.

7. Uji Aktivitas Anti Penuaan Kulit

Hasil uji aktivitas anti penuaan

tersebut dilakukan uji aktivitas anti penuaan sediaan emulgel minyak nilam pada 18 sukarelawan dalam penelitian ini. Uji aktivitas anti penuaan kulit dilakukan dengan menggunakan alat *skin analyzer* Aram Huvis API-100 terhadap 18 sukarelawan. Emulgel F0, F1 dan K+ dioleskan pada lengan bagian dalam dan digunakan setiap hari selama 28 hari.



Gambar 7. Uji Kruskal Wallis pada aktivitas anti penuaan

Keterangan : Tidak terdapat perbedaan signifikan p-value > 0,05.

Uji efektivitas anti penuaan emulgel minyak nilam yang ditunjukkan pada gambar 1.7 dilakukan dengan uji statistika *Kruskal Wallis Test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap perlakuan terhadap parameter uji seperti hidrasi, kerutan, pori dan elastisitas.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini minyak atsiri nilam secara tradisional diperoleh melalui penyulingan uap. Prosedur ini, yang dilakukan pada suhu tinggi, dapat menyebabkan degradasi senyawa yang tidak stabil secara termal sehingga menghasilkan pembentukan senyawa yang tidak diinginkan (Donelian et al., 2009). Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan mutu dan kualitas minyak nilam. Sediaan emulgel pada penelitian ini disimpan pada suhu ruang namun serangan mikroba pada sediaan masih dapat terjadi apabila kelembapan ruangan tinggi. Berdasarkan tujuan penggunaan, sediaan dalam penelitian ini mengandung eksipien seperti alkohol, lipid, polisakarida, dan vitamin yang dapat dilihat pada tabel 3.2 Formulasi Sediaan, eksipien ini juga merupakan nutrisi untuk pertumbuhan mikroba.

Serangan mikroba pada sediaan dapat menyebabkan perubahan aktivitas biologis zat aktif bahan-bahan seperti kehilangan aktivitas sehingga perubahan yang dihasilkan juga tidak signifikan (Mukherjee et al., 2020).

Stabilitas sediaan juga merupakan salah satu faktor penting dalam tercapainya suatu efek yang diinginkan. Stabilitas dapat dipengaruhi oleh penggunaan gelling agent salah satunya bisa menyebabkan terjadinya sineresis. Stabilitas dalam penelitian ini kurang baik yang dapat dilihat dari adanya penurunan signifikan pada parameter pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat sediaan. Indikasi adanya ketidakstabilan pada suatu sediaan gel akan menyebabkan perbedaan kemampuan pada efek yang diberikan (Forestryana et al, 2022) sehingga anti penuaan pada sediaan emulgel ini tidak menghasilkan efek yang signifikan.

Faktor fisiologis yang menunjukkan pengaruh retensi obat topikal termasuk pH kulit dan ketebalan, hidrasi kulit, kepadatan kelenjar keringat, jumlah aliran darah dan peradangan. Berdasarkan hal tersebut dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan signifikan dapat disebabkan oleh kondisi kulit sukarelawan yang

kurang baik selama waktu penggunaan sediaan. Jenis gelling agent yang digunakan dan konsentrasinya juga memiliki pengaruh yang besar terhadap pelepasan obat. Misalnya, meski karbopol membutuhkan jumlah yang lebih sedikit dari HPMC untuk berfungsi sebagai pembentuk gel namun emulgel yang dibuat menggunakan Hydroxy Propyl Methyl Selulosa (HPMC) sebagai agen pembentuk gel telah dilaporkan menunjukkan pelepasan obat yang lebih baik jika dibandingkan dengan emulgel yang dibuat dengan menggunakan polimer karbopol (Malavi et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa emulgel minyak nilam dengan konsentrasi 1% yang dibuat pada penelitian ini tidak memberikan efek yang signifikan terhadap semua perlakuan baik hidrasi, elastisitas, pori dan kerutan untuk formulasi F0, F1, K+ maupun tanpa sediaan. Emulgel minyak nilam yang dibuat pada penelitian ini tidak menimbulkan reaksi iritasi namun memiliki mutu kurang baik yang dapat dilihat dari tidak adanya perbedaan signifikan selama penggunaan sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aspadijah, V., Zubaydah, W. O. S., Indalifiany, A., & Muliadi, R. (2023). Perawatan Kulit dengan Niacinamide Sebagai Bahan Aktif: A Review: Skin Care with Niacinamide as Active Substance. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 69-76.
- Aisyah A, Zulham, Yusuf N. 2018. Formulation of Emulgel Ethanol Extract of Mullberry (*Morus alba* L.) with Various Concentration of Span 80® and Tween 80. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2: 2-10.
- Akhtar N et al. 2011. Formulation Development and Moisturising Effects of a Topical Cream of Aloe vera Extract. *World Academy of Science, Engineering and Technology* 5:1149-1157.
- Anggraeni, N. I., Hidayat, I. W., Rachman, S. D., Ersanda. 2018. Bioactivity of essential oil from lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf) as antioxidant agent. *American Institute of Physics Publishing*
- Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115-122.
- Ajazuddin et al. 2013. Recent expansions in an emergent novel drug delivery technology: Emulgel. *Journal of Controlled Release* 171:(2)122-132
- Aramo. 2012. Skin and hair diagnostic system. Sunnam: Aram Huvis Korea.
- Aspadijah, V., Zubaydah, W. O. S., Indalifiany, A., & Muliadi, R. (2023). Perawatan Kulit dengan Niacinamide Sebagai Bahan Aktif: A Review: Skin Care with Niacinamide as Active Substance. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 69-76.
- Astuti, D. P., Husni, P., & Hartono, K. (2017). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel antiseptik tangan minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*, 15(1), 176-184.
- Chandra, D., & Rahmah (2022). Uji fisikokimia sediaan emulsi, gel, emulgel ekstrak etanol goji berry (*Lycium barbarum* L.). *Jurnal Farmasi dan Kesehatan* Vol. 11 No.02
- Chirag P et al. 2013. Emulgel: A Combination of Emulsion and Gel. *Journal of Drug Discovery and Theurapeutics* 3:72-74.
- Chu DH. 2012. Development and Structural of Skin. NewYork: McGraw Hill.
- Chuarienthong P, Lourith N, Leelapornpisid P. 2010. Clinical efficacy comparison of anti-wrinkle cosmetics containing herbal flavonoids. *International Journal of Cosmetic Science* 32: 99-106.
- Djuwarno EN, Hiola F, Isa I. 2021. Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak

- Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 1:10-19.
- Hariyanti E, Hanani, Dayatri DY. 2019. Phytochemical Identification and Antioxidant Activity of Essential Oil of *Pogostemon cablin* Benth. Cultivated in Java Island Indonesia. *International Journal of Phytopharmacy* 9: 1-7.
- Hongratanaworakit T, Buchbauer G. 2006. Relaxing effect of ylang ylang oil on humans after transdermal absorption. *Phytother Res* 20:758-63.
- Hardenia A, Jayronia S, Jain S. 2014. Emulgel : An Emergent Tool in Topical Drug Delivery. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 5:1653-1660.
- Khafifa IN, Sabrina A, Rochman MF. 2022. Stability and Sunscreen Activity of Nutmeg Seed Oil Emulgel with Carbopol 940 Variation as Gel Base. *JFSP* 8:145-154.
- Kerns ML, Chien AL, Kang S. 2019. Skin aging. *Fitzpatrick's dermatology* 9:1779-91.
- Krutmann J, Boulloc A, Sore G, Bernard BA, Passeron T. 2017. The skin aging exposome. *J. Dermatol. Sci* 85:152-161.