FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urb.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80 DAN SPAN 80

FORMULATION OF A PEGAGAN LEAVES EXTRACT (*Centella asiatica* (L.) Urb.) CREAM WITH VARYING CONCENTRATIONS OF TWEEN 80 AND SPAN 80

Nadia Ulfa[1], Eka Nanda Wulandari[1], Fara Azzahra[1*]
[1]Program Studi Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, Yogyakarta
*Korespondensi: *faraazzahra@afi.ac.id*
Submitted : September 8, 2026 *Revised : September 15, 2026* *Accepted : September 26, 2026*

ABSTRAK

Daun pegagan mengandung senyawa kimia fenolik, flavonoid, tanin, dan triterpenoid. Kandungan kimia tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Pemanfaatan daun pegagan dapat dipermudah menjadi bentuk sediaan yang lebih efektif, yaitu sediaan krim. Krim merupakan suatu sediaan yang terdiri dari fase air, fase minyak, dan emulgator. Emulgator berperan penting dalam sediaan krim karena dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan sediaan krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan pengaruh variasi konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 terhadap pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar sediaan krim ekstrak daun pegagan.

Metode penelitian yang digunakan eksperimental posttest only design. Daun pegagan diekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 96%. Selanjutnya dibuat sediaan krim menggunakan perbandingan Tween 80 dan Span 80, yaitu F1 (4:6), F2 (5:5), dan F3 (6:4). Data nilai pH, viskositas dan diameter sebar dianalisis menggunakan uji One Way Anova, sedangkan hasil homogenitas dianalisis secara deksriptif.

Hasil uji pH F1, F2 dan F3 adalah 7,62±0,08; 7,79±0,10; dan 7,86±0,08. Hasil uji homogenitas ketiga formula homogen. Hasil uji viskositas F1, F2 dan F3 memiliki nilai viskositas 48.466±3,40 cPs; 37.266±9,81 cPs; dan 12.033±1,24 cPs, dan hasil diameter sebar, yaitu 5,28±0,23 cm; 5,74±0,11 cm; dan 5,80±0,50 cm. Hasil penelitian menunjukkan variasi konsentrasi emulgator mempengaruhi ($p<0,05$) pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar sediaan krim ekstrak daun pegagan. Variasi konsentrasi tersebut dapat meningkatkan pH, sediaan yang homogen, viskositas menurun dan diameter sebar meningkat. Kesimpulan penelitian menunjukkan krim ekstrak daun pegagan dengan variasi konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 memenuhi persyaratan sifat fisik, serta mempengaruhi pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar.

Kata kunci: Ekstrak daun pegagan, Krim, Tween 80, Span 80

ABSTRACT

The Pegagan leaves contain phenolic chemical compounds, flavonoids, tannins, and triterpenoids. These chemical content is known to have antioxidant activity. The use of pegagan leaves can be simplified into a more effective form of preparation, namely cream preparations. Cream is a preparation consisting of a water phase, an oil phase, and an emulsifier. Emulsifiers play an important role in cream preparations because they can affect the physical properties of cream preparations. This study aims to determine the physical properties and influence of variations in the concentration of Tween 80 and Span 80 emulsifiers on the pH, homogeneity, viscosity and dispersion diameter of the cream preparation of pegagan leaf extract.

The research method used was experimental posttest only design. Pegagan leaves were extracted by maceration using 96% ethanol. Furthermore, a cream preparation was made using a comparison of Tween 80 and Span 80, namely F1 (4:6), F2 (5:5), and F3 (6:4). The data on pH, viscosity, and spread diameter values were analyzed using the One Way Anova test, while the homogeneity results were analyzed descriptively.

The pH test results of F1, F2 and F3 are 7.7. 62±0.08; 7.79±0.10; and 7.86±0.08. The results of the homogeneity test of the three homogeneous formulas. The results of the viscosity test of F1, F2 and F3 had a viscosity value of 48,466±3.40 cPs; 37,266±9.81 cPs; and 12,033±1.24 cPs, and the result of the dispersion diameter, which was 5.28±0.23 cm; 5.74±0.11 cm; and 5.80±0.50 cm. The results showed that the variation in emulsifier concentration affected ($p<0.05$) pH, homogeneity, viscosity and dispersion diameter of the preparation of the cream preparation of the leaves. Such concentration variations can increase pH, homogeneous preparations, viscosity decreases and spread diameter increases. The conclusion of the study shows that pegagan extract cream with variations in the concentration of emulsifiers Tween 80 and Span 80 meet the requirements of physical properties, as well as affect pH, homogeneity, viscosity and spread diameter.

Keywords: Pegagan leaves extract, Cream, Tween 80, Span 80

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan senyawa yang dapat menyebabkan stress oksidatif, yang mana terjadi kerusakan sel, jaringan hingga ke organ tubuh dan mempercepat terjadinya proses penuaan hingga muncul penyakit (Dominica dan Handayani, 2019). Radikal bebas dapat dihambat dengan pemberian suatu senyawa antioksidan. Antioksidan sangat dibutuhkan karena dapat menunda atau menghambat reaksi oksidatif oleh radikal bebas (Julfitriyani dkk., 2016).

Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) diketahui mengandung senyawa kimia yang memiliki aktivitas antioksidan (Yusran dkk., 2016). Kandungan kimia yang terdapat pada daun pegagan diantaranya triterpenoid (asiatikosida, madekosid dan asiatik), alkaloid, glikosida, tanin, vitamin C dan steroid. Kandungan asiatikosida pada daun pegagan berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mempercepat dan memicu pertumbuhan kolagen sehingga dapat memperbaiki dan meregenerasi kulit. Putri dkk (2024) melaporkan aktivitas antioksidan ekstrak daun pegagan konsentrasi 1% menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 38,51 dan termasuk dalam antioksidan sangat kuat. Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam penelitian menjadi dasar dalam pemilihan metode dan pelarut ekstraksi yang sesuai yang akan dilakukan pada penelitian ini.

Selain itu, adanya aktivitas antioksidan dari daun pegagan yang dipaparkan pada penelitian sebelumnya menjadikan daun pegagan sebagai zat aktif yang akan dibuat dalam sediaan krim pada penelitian ini dengan tujuan memudahkan penggunaanya sebagai antioksidan. Salah satu sediaan yang dapat dibuat, yaitu sediaan krim (Lumentut dkk., 2020). Sediaan krim mempunyai beberapa keuntungan diantaranya absorbsi yang baik, mudah menyebar rata di kulit, tidak lengket dan mudah dibersihkan sehingga nyaman digunakan (Saputra dan Yudhantara, 2019).

Pemilihan emulgator dalam sediaan krim menjadi pertimbangan penting karena dapat mempengaruhi peningkatan penyerapan zat aktif (Nonci dkk., 2017). Emulgatordalam sediaan krim memiliki fungsi meningkatkan proses emulsifikasi antara minyak dan air untuk dapat bercampur. Suatu krim dapat terbentuk stabil jika menggunakan emulgator yang tepat (Husein dan Lestari, 2019; Ulfa dkk., 2016). Emulgator yang sering digunakan adalah golongan surfaktan non ionik seperti Tween 80 dan Span 80 (Rowe dkk., 2009). Tween 80 adalah *emulsifying agent* larut air dan Span 80 adalah *emulsifying agent* non ionik yang gugus lipofilnya lebih dominan sehingga kombinasi kedua surfaktan tersebut mampu mempengaruhi nilai *Hydrophilic-Lipophilic Balance* (HLB) dari masing-masing surfaktan secara tunggal pada perbandingan tertentu. Kombinasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 yang digunakan dalam emulsi minyak dalam air adalah 1-10%. Kombinasi emulgator tersebut dapat meningkatkan konsistensi dan memperbaiki stabilitas sediaan emulsi tipe minyak dalam air (Husein dan Lestari, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Endriyatno dan Zakiya (2023), penggunaan variasi kombinasi Tween 80 dan Span 80 dengan perbandingan (7:3), (6:4) dan (5:5) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi Tween 80, maka pH yang dihasilkan akan semakin basa. Selain itu, hasil homogenitas menunjukkan bahwa krim yang dihasilkan memiliki tekstur homogen. Penelitian Wikantyasning dan Indianie (2021) dengan variasi emulgator Tween 80 dan Span 80 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi Tween 80, semakin basa pH yang dihasilkan.

Karakteristik fisik sediaan krim dapat dipengaruhi oleh pemilihan jenis dan konsentrasi emulgator yang digunakan (Iskandar dkk., 2021). Karakteristik fisik sediaan dapat dilihat dengan melakukan evaluasi terhadap sediaan yang dibuat. Evaluasi terhadap sifat fisik sediaan krim perlu dilakukan, hal ini karena untuk menjamin bahwa sediaan memiliki efek farmakologis yang baik dan tidak mengiritasi kulit (Mailana dkk., 2016). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 dengan konsentrasi (4:6), (5:5) dan (6:4), terhadap pH, homogenitas, viskositas dan diameter sediaan krim ekstrak daun pegagan.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yaitu *posttest only design*. Penelitian ini diawali dengan melakukan dengan ekstraksi daun pegagan menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh dilakukan formulasi menjadi sediaan krim sebanyak 3 formula dengan perbedaan konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 dengan FI (4:6), FII (5:5) dan FIII (6:4). Krim ekstrak daun pegagan yang diperoleh dilakukan uji sifat fisik sediaan krim, meliputi uji pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital *(Acis)*, *waterbath (Faithful)*, toples maserasi, *rotary evapator (Heidolph)*, mikroskop (XSZ-107BN), alat pengukur diameter sebar, Viskometer Brookfield (NDJ-85), grinder, mortir, stamper, plat kaca, pH meter (*Ohaus*), dan kertas saring.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia daun pegagan, etanol 96% (Brataco®), asam stearat (Brataco®), vaseline album (Brataco®), cera alba (Brataco®), Span 80 (Brataco®), Tween 80 (Brataco®), propilenglikol (Brataco®), metil paraben (Brataco®), dan aquadest (Brataco®).

Determinasi tanaman pegagan

Determinasi daun pegagan dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Ekstraksi daun pegagan

Simplisia pegagan sebanyak 250 gram ditimbang dan dimasukkan kedalam toples kaca tertutup dan terlindung dari cahaya matahari, kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 1L dengan perbandingan, kemudian diaduk menggunakan stirrer selama 1 jam dan didiamkan selama 24 jam. Larutan disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtrat. Selanjutnya residu diremaserasi kembali sebanyak 2 kali, lalu disaring hingga didapatkan filtrat dan residu ke-2. Hasil filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan *rotary evaporator*, serta dilanjutkan pengentalan dengan *waterbath* suhu 60ºC (Dzulasfi dkk., 2023; Putri dkk., 2024). Rendemen yang diperoleh dihitung berdasarkan rumus berikut (1) :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang didapat (gram)}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstrak (gram)}} \times 100\% \quad \text{.....(1)}$$

Formula sediaan krim ekstrak daun pegagan

Formula sediaan krim pada ekstrak daun pegagan yang digunakan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Husein dan Lestari (2019) dengan memodifikasi pada penggunaan zat aktif ekstrak daun pegagan konsentrasi 1%. Formula sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Sediaan Krim Ekstrak Daun Pegagan

Bahan	Formula (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak daun pegagan	1	1	1	Zat aktif
Vaseline putih	8	8	8	Basis krim
Cera alba	2	2	2	Basis krim
Asam stearat	5	5	5	Pengatur pH
Tween 80	4	5	6	Emulgator
Span 80	6	5	4	Emulgator
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propilen glikol	10	10	10	Humektan
Aquadest	ad100	ad100	ad100	Pelarut

Keterangan: F1:Konsentrasi Tween 80 dan Span 80(4:6), F2:Konsentrasi Tween 80 dan Span 80(5:5), F3:Konsentrasi Tween 80 dan Span 80(6:4)

Pembuatan sediaan krim ekstrak daun pegagan

Pembuatan sediaan krim diawali dengan pembuatan fase minyak dan fase air secara terpisah. Fase minyak terdiri dari vaselin putih, cera alba, asam stearat, dan Span 80 dilelehkan pada suhu 65º-70ºC, diaduk hingga homogen. Fase air terdiri dari propilen glikol, metil paraben, Tween 80 dan aquadest dipanaskan pada suhu 65º-70ºC. Kemudian kedua fase dicampurkan dalam keadaan panas menggunakan stirrer dengan kecepatan 600 rpm hingga homogen (Husein dan Lestari, 2019). Selanjutnya ditambahkan ekstrak pegagan ke dalam basis krim sedikit demi sedikit aduk hingga homogen (Sulastri dkk., 2017).

Pengujian sifat fisik sediaan krim ekstrak daun pegagan

Pengujian sifat fisik sediaan krim ekstrak daun pegagan dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 terhadap sifat fisik sediaan krim ekstrak daun pegagan, meliputi uji pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar.

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara, yaitu sediaan krim ekstrak daun pegagan sebanyak 1 gram dilarutkan dengan 10 mL akuades kemudian dicelupkan pH meter (Azkiya dkk., 2017). Pengukuran dilakukan sebanyak 3 replikasi. Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter, yang telah dikalibrasi dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Elektroda dicelupkan ke dalam sediaan. Nilai pH yang muncul dilayar dicatat. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang. Uji ini untuk mengukur derajat keasaman sediaan (Lumentut dkk., 2020).

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan secara mikroskopis. Sediaan krim ekstrak daun pegagan sebanyak 0,1gram dioleskan pada sekeping kaca. Sediaan krim harus menunjukan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Meta dkk., 2016).

Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan alat Viskometer Brookfield. Pengujian dilakukan dengan sediaan krim 30 g dimasukkan ke dalam gelas beker, kemudian spindle no 1, 2, 3, dan 4 dipasang dan dimasukkan ke dalam sediaan krim dan rotor dijalankan degan kecepatan 0,3; 0,6; 1,5; 3; 6; 12; 30; dan 60 rpm. Setelah viscometer Brookfield menunjukkan angka yang stabil kemdudian hasil dicatat (Alrosyidi dan Syaifiatul, 2021).

Uji diameter sebar

Uji daya sebar dilakukan menimbang sediaan krim ekstrak daun pegagan sebanyak 1 gram yang diletakkan diatas kaca bulat, kemudian ditimpa dengan kaca bulat lainnya. Kaca bulat dibiarkan selama 1 menit dan dicatat diameter sebar krim. Selanjutnya ditimpa dengan beban 50, 100, 150, 200, dan 250 gram dan dibiarkan selama 1 menit, kemudian diameter sebar diukur dan dicatat (Azkiya dkk., 2017).

Analisa data

Analisa data dilakukan untuk mengetahui sifat fisik sediaan krim dan pengaruh variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 terhadap pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar. Hasil uji homogenitas dianalisis secara deskriptif, sedangkan hasil uji pH, viskositas, dan diameter sebar menggunakan SPSS 25 dengan taraf kepercayaan 95%. Pengujian data diawali dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk*, dan homogenitas data menggunakan *Levene's test*. Data yang diperoleh uji terdistribusi normal dan homogen ($p<0,05$). Selanjutkan dilakukan uji *One Way Anova* yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui pengaruh pengaruh variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 terhadap pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar dari ketiga formula (Siregar dkk., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman pegagan

Determinasi daun pegagan dilakukan untuk memastikan kebenaran dari tanaman yang dimaksud yang akan digunakan untuk penelitian. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Berdasarkan hasil determinasi dapat menunjukkan bahwa bagian tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah daun pegagan *Centella asiatica* (L.) Urb. dengan nomor: 051/Lab.Bio/B/I/2025.

Ekstraksi daun pegagan

Simplisia daun pegagan yang diperoleh dari CV. Herbal Anugrah Alam. Ekstraksi daun pegagan dilakukan dengan metode maserasi. Penggunaan metode maserasi dilakukan dengan tujuan kandungan kimia yang terdapat pada daun pegagan yang akan ditarik tidak akan rusak karena tidak menggunakan pemanasan, selain itu proses tersebut sederhana dan tidak membutuhkan peralatan yang mahal (Dewatikasari, 2020).

Daun pegagan kering sebanyak 1 kg dilakukan sortasi kering untuk memisahkan benda-benda asing, dan pengotor lainnya yang masih ada atau tertinggal pada simplisia kering. Kemudian dilakukan proses penghalusan daun pegagan menggunakan grinder, selanjutnya diayak menggunakan ayakan mesh 40. Tujuan pengayakan untuk mendapatkan serbuk simplisia dengan ukuran yang seragam agar memudahkan penarikan senyawa saat proses ekstraksi (Pujiastuti dan El'Zeba, 2021).

Serbuk daun pegagan sebanyak 250 gram di maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1 L selama 1x24 jam, kemudian dilakukan penyaringan filtrat dan residu menggunakan kertas saring. Residu hasil saringan kemudian diremaserasi dengan metode dan pelarut yang sama sebanyak 1x24 jam dengan pengadukan menggunakan stirer selama 1 jam, tujuan proses pengadukan dilakukan agar larutan menjadi lebih homogen (Rahayu dkk., 2021). Pelarut yang digunakan pada penelitian ini, yaitu etanol 96%. Pelarut etanol digunakan karena dapat melarutkan senyawa yang bersifat polar maupun non polar dan mudah diperoleh.

Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorbsinya baik dan penyariannya yang tinggi. Penggunaan pelarut etanol 96% diharapkan dapat menarik zat aktif yang terdapat pada daun pegagan (Rahmawati dkk., 2016). Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *Rotary Evaporator* dan *Waterbath* pada suhu 40ºC hingga diperoleh ekstrak kental. Pemekatan menggunakan *Waterbath* menghasilkan ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dengan aroma khas ekstrak daun pegagan (Gambar 1). Penelitian ini menghasilkan rendemen sebesar 12,09%. Hasil tersebut telah memenuhi persyaratan nilai rendemen yang ditetapkan tidak kurang dari 7,3% (Kemenkes, 2017).



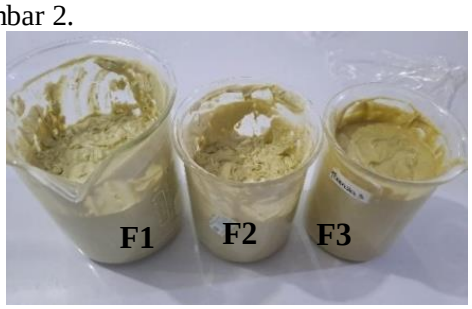
Gambar 1. Ekstrak Daun Pegagan

Pembuatan sediaan krim ekstrak daun pegagan

Penelitian ini dilakukan dengan membuat sediaan krim ekstrak daun pegagan dengan perbedaan konsetrasi emulgator, yaitu Tween 80 dan Span 80. Tween 80 memiliki sifat hidrofilik, sedangkan Span 80 memiliki sifat lipofilik. Keduanya dapat digunakan dalam formulasi krim dengan konsentrasi 1-10%. Angka "80" pada Tween 80 dan Span 80 menunjukkan jenis asam lemak yang digunakan dalam struktur senyawanya, yaitu asam oleat, yang merupakan asam lemak tak jenuh dan umum digunakan dalam formulasi emulgator (Rowe dkk., 2009; Cahyani dkk., 2020). Emulgator Tween 80 dan Span 80 yang digunakan dalam penelitian ini dengan 3 variasi perbandingan konsentrasi, yaitu (4:6), (5:5) dan (6:4). Penelitian Endriyatno dan Zakiya (2023) penggunaan emulgator dengan variasi kombinasi Tween 80 dan Span 80 dengan perbandingan (7:3), (6:4) dan (5:5) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi Tween 80, maka pH sediaan krim ekstrak daun rambutan cenderung semakin basa.

Pembuatan sediaan krim diawali dengan meleburkan fase minyak dan fase air secara terpisah pada suhu 70ºC diatas *waterbath* (Husni dkk., 2019). Fase minyak terdiri dari vaselin putih, cara alba, asam stearat, dan Span 80. Fase air meliputi propilen glikol, metil paraben, Tween 80, dan aquadest. Penggunaan suhu yang sama pada peleburan fase air dan fase minyak bertujuan untuk mengoptimalkan proses pencampuran dan pembentukan emulsi serta mencegah perbedaan suhu yang dapat mempengaruhi stabilitas sediaan (Himawan dkk., 2018). Suhu 70ºC merupakan titik leleh tertinggi untuk melelehkan komponen bahan yang ada pada fase minyak, yaitu asam stearat yang memiliki titik lebur pada suhu 69º-70ºC (Kemenkes, 2020).

Proses pencampuran antara fase air dan fase minyak dilakukan dengan kecepatan 600 rpm (Mardikasari dkk., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Husein dan Lestari (2019) dalam pembuatan sediaan krim dengan kecepatan 600 rpm dapat menghasilkan sediaan krim dengan sifat fisik yang baik. Proses selanjutnya fase air dicampur dengan fase minyak dan ditambahkan ekstrak daun pegagan yang sebelumnya telah dilarutkan dengan etanol 96% diaduk hingga homogen sampai terbentuk krim (Opod dkk., 2024). Sediaan krim ekstrak daun pegagan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sediaan krim ekstrak daun pegagan. F1: Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (4:6), F2 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (5:5), F3 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (6:4)

Hasil uji sifat fisik sediaan krim ekstrak daun pegagan

Hasil uji sifat fisik sediaan krim ekstrak daun pegagan dilakukan untuk mengetahui pengaruh sediaan krim ekstrak daun pegagan dengan variasi konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 telah memenuhi standar persyaratan pengujian. Pengujian sifat fisik meliputi uji pH, homogenitas, viskositas dan diamater sebar.

Hasil uji organoleptis sediaan krim ekstrak daun pegagan

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan krim ekstrak daun pegagan secara visual (Pritaningtyas dkk., 2025). Hasil uji organoleptis krim ekstrak daun pegagan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Daun Pegagan

Pengamatan	F1	F2	F3
Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Bau	Khas daun pegagan	Khas daun pegagan	Khas daun pegagan
Bentuk	Kental	Agak kental	Agak kental

Keterangan : F1 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (4:6), F2 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (5:5), F3 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (6:4)

Berdasarkan Tabel 2 pada ketiga formula, yaitu F1, F2 dan F3 memiliki warna dan bau yang sama, yaitu hijau muda dan aroma khas daun pegagan. Pengamatan uji organoleptis terhadap semua sediaan krim ekstrak daun pegagan menunjukkan F1 menunjukkan menghasilkan sediaan krim yang kental, F2 dan F3 menghasilkan sediaan krim yang agak kental. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 tidak mempengaruhi warna dan aroma sediaan krim, namun mempengaruhi tingkat kekentalan yang ditandai dengan perbedaan fisik antar formula. Penggunaan konsentrasi Tween 80 semakin rendah dan Span 80 semakin tinggi dapat meningkatkan kekentalan sediaan krim. Span 80 memiliki sifat lipofilik dan memiliki afinitas terhadap fase minyak. Peningkatan konsentrasi Span 80 dapat meningkatkan jumlah surfaktan yang berada pada antarmuka fase minyak dan air, sehingga pembentukan dan stabilisasi sistem emulsi menjadi lebih baik. Hal tersebut dapat meningkatkan kekentalan sediaan krim (Wikantyasning dan Indianie, 2021).

Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak daun pegagan

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan homogenitas sediaan krim. Sediaan krim yang homogen menunjukkan komponen aktif dan bahan lain dapat terdistribusi secara merata pada setiap bagian sediaan. Hal ini juga dapat menjamin keamanan, efektivitas, dan kestabilan sediaan krim (Astuti dan Marsandes, 2020). Pengujian dilakukan menggunakan mikroskop perbesaran 40x. Hasil pengamatan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Ekstrak Daun Pegagan

Formula	Hasil Pengamatan
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan : F1 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (4:6), F2: Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (5:5), F3 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (6:4)

Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak daun pegagan pada Tabel 3 menghasilkan sediaan yang homogen. Sediaan yang homogen menunjukkan penyebaran warna yang merata serta tidak terdapat adanya butiran kasar pada krim (Meta dkk., 2016).

Hasil pH sediaan krim ekstrak daun pegagan

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Apabila terdapat ketidaksesuaian dengan pH kulit maka dapat menyebabkan iritasi yang mengakibatkan ketidaknyamanan dalam penggunaan (Purwaningsih dkk., 2020). Hasil pH dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Daun Pegagan

Formula	Nilai pH
	Mean ± SD
F1	7,62±0,08*
F2	7,79±0,10*
F3	7,86±0,08*

Keterangan : F1 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (4:6), F2 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (5:5), F3 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (6:4), (*): Terdapat perbedaan bermakna ($p<0,05$)

Berdasarkan Tabel 4 nilai pH yang diperoleh berdasarkan pengujian menggunakan pH meter menunjukkan bahwa F1, F2, dan F3 memenuhi kriteria pH aman bagi kulit, yaitu 4,5-8,0 berdasarkan SNI 16-4399- 1996 (Imani dan Shoviantari, 2022). Hasil uji pH yang tertinggi terdapat pada F3. Hal ini menunjukkan peningkatan konsentrasi Tween 80 dapat meningkatkan pH sediaan krim ekstrak daun pegagan. Tween 80 berada pada kisaran pH, yaitu 6,0-8,0 (Shabrina dan Khansa, 2022). Sedangkan Span 80 yang digunakan dalam konsentrasi tinggi tidak mempengaruhi pH sedian krim (Wulandari dkk., 2022).

Data pada uji pH dilanjutkan analisis secara statistik menggunakan *Oneway Anova* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 terhadap nilai pH sediaan krim ekstrak pegagan. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p<0,05$) antar F1, F2, dan F3. Hal ini menunjukkan variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 berpengaruh terhadap nilai pH sediaan krim ekstrak daun pegagan. Nilai pH sediaan krim ekstrak daun pegagan dipengaruhi oleh jumlah konsentrasi Tween 80 yang digunakan, konsentrasi Tween 80 yang digunakan semakin besar, maka nilai pH yang dihasilkan semakin besar atau semakin basa (Wikantyasning dan Indianie, 2021). Hal ini sesuai dengan penelitian Nugrahaini dan Widyastuti (2025) melaporkan bahwa variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 dapat mempengaruhi sediaan emulgel ekstrak daun pegagan.

Hasil Uji viskositas Krim Ekstrak Daun Pegagan

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan sediaan krim. Viskositas yang semakin tinggi akan memperlambat kecepatan sediaan untuk mengalir (Erwiyani dkk., 2018). Persyaratan nilai viskositas pada sediaan topikal, yaitu 2.000-50.000 cps (Robby dkk., 2022). Hasil viskositas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji viskositas sediaan krim ekstrak daun pegagan

Formula	Nilai Viskositas (cps)
	Mean ± SD
F1	48.466±3,40*
F2	37.266±9,81*
F3	12.033±1,24*

Keterangan : F1 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (4:6), F2 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (5:5), F3 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (6:4), (*): Terdapat perbedaan bermakna ($p<0,05$)

Hasil pengujian viskositas pada Tabel 5 menunjukkan yaitu F1, F2, dan F3 memenuhi persyaratan viskositas. Tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi Span 80 yang tinggi pada F1 dapat meningkatkan viskositas krim. Hal tersebut terjadi karena sejumlah molekul air dari krim dapat diserap oleh Span 80. Penyerapan molekul air tersebut mengakibatkan molekul Span 80 menjadi besar sehingga viskositas semakin tinggi. Sebaliknya konsentrasi Tween 80 yang kecil menyebabkan viskositas lebih rendah dikarenakan Tween 80 bersifat mudah larut dalam air sehingga krim menjadi lebih cair atau viskositas semakin rendah (Inayah dkk., 2016). Data uji viskositas selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan *Oneway Anova* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 terhadap viskositas sediaan krim ekstrak daun pegagan. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p<0,05$) antar F1, F2, dan F3. Hal ini menunjukkan variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 berpengaruh terhadap viskositas sediaan krim ekstrak daun pegagan. Variasi konsentrasi Span 80 yang lebih tinggi dapat meningkatkan viskositas sediaan. Hal ini didukung pada penelitian Husein dan Lestari (2019) pada sediaan krim *sunflower oil* dengan variasi Tween 80 dan Span 80 (4%:6%) mendapat hasil viskositas lebih tinggi dibanding variasi Tween 80 dan Span 80 (8%:2%). Semakin tinggi konsentrasi Span 80 dalam sistem emulgator, viskositas cenderung meningkat. Konsentrasi Span 80 yang semakin tinggi, maka droplet fase minyak akan semakin stabil, dan kemungkinan terjadinya penggabungan antar droplet dapat diminimalkan. Droplet yang stabil dalam emulsi akan berpengaruh terhadap peningkatan viskositas sediaan krim (Husein dan Lestari, 2019).

Hasil uji diameter sebar Krim Ekstrak Daun Pegagan

Uji diameter sebar bertujuan untuk mengetahui luas penyebaran krim pada saat dioleskan pada kulit, sehingga dapat memudahkan pengolesan (Azkia dkk., 2017). Suatu sediaan krim diharapkan mampu menyebar dengan mudah ditempat pemberian, semakin mudah dioleskan maka luas penyebaran obat dengan kulit semakin besar sehingga zat aktif dapat lebih mudah diabsorbsi. Persyaratan diameter sebar pada sediaan krim yaitu antara 5-7cm (Gurning dkk., 2016). Hasil uji diameter sebar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji diameter sebar sediaan krim ekstrak daun pegagan

Formula	Hasil Diameter Sebar (cm)
	Mean ± SD
F1	5,28±0,23(*)
F2	5,74±0,11(*)
F3	5,80±0,50(*)

Keterangan : F1 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (4:6), F2 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (5:5), F3 : Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 (6:4), (*): Terdapat perbedaan bermakna (p<0,05)

Hasil uji diameter sebar pada Tabel 6 menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 telah memenuhi persyaratan diameter sebar sediaan krim, yaitu 5-7cm (Gurning dkk., 2016). Hasil diameter sebar pada F3 memiliki diameter sebar lebih besar dibandingkan F1dan F2. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi Tween 80 yang lebih tinggi dapat meningkatkan diameter sebar dan menurunkan viskositas. Penelitian yang dilakukan Inayah dkk (2016) pada pembuatan krim ekstrak etanol daun iler menunjukkan pada sediaan krim dengan konsentrasi Tween 80 10% mendapat hasil diameter sebar lebih besar dibanding konsentrasi Tween 1%.

Data uji viskositas selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan *Oneway Anova* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 terhadap diameter sebar sediaan krim ekstrak daun pegagan. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan bermakna (p<0,05) antar F1, F2, dan F3. Hal ini menunjukkan variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 berpengaruh terhadap diameter sebar sediaan krim ekstrak daun pegagan. Adanya pengaruh ini disebabkan karena Tween 80 bersifat hidrofilik yang akan mengikat fase air sehingga molekul air pada krim lebih banyak ditarik dan menyebabkan daya sebar semakin luas (Devi dkk., 2019). Sedangkan, jika penggunaan konsentrasi Span 80 yang lebih tinggi dapat mengikat minyak lebih kuat dibandingkan mengikat air dikarenakan Span 80 merupakan surfaktan non polar (Suardana dkk., 2020) hal tersebut menyebabkan penyebaran krim semakin kecil. Hasil ini didukung pada penelitian Gotaro (2016) menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi Tween 80 yang lebih tinggi akan membuat fase air tidak terikat sempurna oleh fase minyak sehingga viskositas menurun dan diameter sebar menjadi meningkat.

KESIMPULAN

Sediaan krim ekstrak daun pegagan dengan perbedaan konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 dengan perbandingan (4:6), (5:5) dan (6:4) memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan krim, serta mempengaruhi nilai (p<0,05) pH, homogenitas, viskositas dan diameter sebar. Penggunaan konsentrasi Tween 80 yang tinggi dapat meningkatkan pH, menurunkan viskositas, dan meningkatkan diameter sebar, serta konsentrasi Span 80 yang tinggi dapat meningkatkan viskositas dan menurunkan diameter sebar.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, R.D., dan Marsandes, I., 2020. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Labu Air (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.) dengan Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin sebagai Emulgator. *Jurnal Kesehatan Farmasi*. 8(1): 1-8.

Azkiya, Z., Ariyani, H., Setia, N.T., 2017. Evaluation of Physical Properties Cream from Red Ginger Extract (*Zingiber officinale* Rosc var rubrum) As Anti Pain. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 1(1): 12-18.

Alrosyidi, A. F., Syaifiatul., 2021. Formulasi, Evaluasi Mutu Fisik, dan Uji SPF Krim Tabir Surya Berbahan Dasar Rumput Laut *E. cottonii*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 25(1): 15-19.

Cahyani, N.E., Widiastuti, R., Ismiyati., 2020. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Emulgel Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Menggunakan Variasi Nilai HLB Emulgator. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*. 5(1): 42–54.

Devi, I., Mulyani, S., Suhendra, L., 2019. Pengaruh Nilai Hydrophile-Liphophile Balance (HLB) dan jenis Ekstrak Terhadap Karakteristik Krim Kunyit Lidah Buaya (*Curcuma domestica* Val.Aloe vera). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*. 4(2): 54-61.

Dewatikasari, W.F., 2020. Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) Menggunakan Metode Maserasi. *Journal Uin-Alauddin*, 5(1): 125–132.

Dominica, D., dan Handayani, D., 2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkeng

(*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia.* 6(1): 1-7.

Dzulasfi, Suhartini, dan Agha Izha Fahiza., 2023. Pembuatan dan Uji Mutu Fisik Krim Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica*) (L.). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*. 7(2): 19–25.

Endriyatno, N., dan Zakiya, N., 2023. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Dengan Variasi Kombinasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator. *Duta Pharma Journal*. 3(2): 77-86.

Erwiyani, A. R., Destiani, D., Kabelen, S. A., 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product.* 1(1): 23-29.

Gotaro, D., 2016. Optimasi Komposisi Emulgator Span 60 dan Tween 80 Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan *Cold Cream* Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Ambon Kuning (*Musa paradisicial* L.). *Skripsi.* Yogyakarta: Universitas Sanatha Dharma, Yogyakarta.

Gurning, H. E. T., Adeanne, W., Lolo, W. A., 2016. Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. *Pharmacon.* 5(3): 110-114.

Himawan, H.C., Masaenah, E., Putri, V.C.E., 2018. Aktivitas Antioksidan dan SPF Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*. 3(2): 73–81.

Husein, E., dan Lestari, A., 2019. Optimasi Formula Sediaan Krim Sunflower (Helianthus annuus L.) Oil. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia.* 17(1): 62-67.

Husni, P., Pratiwi, A.N., Baitariza, A., 2019. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2(2): 101–110.

Inayah, Suwarmi., Bagiana, I., 2016. Optmasi Tween 80 dan Span 80 dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus antropurpureus* (L.) Benth) dan Aktivitas Antibakteri Staphylococcus aureus ATTC 24923. *Jurnal Media Farmasi Indonesia.* 10(2): 896-905.

Imani, C. F., dan Shoviantari, F. 2022. Uji Kelembaban Pelembab Bibir Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe vera L.). Jurnal Pharma Bhakta. 2(1): 44-51.

Iskandar, B., Janita, M., Leny., 2021. Formulasi dan Evaluasi Krim Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn) sebagai Pelembab Kulit. *PHARMASIPHA: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*. 5(2): 18–23.

Julfitriyani, Runtuwene, M.R., Wewengkang, D., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Foki Sabarati (*Solanum torvum*). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. 5(3): 94–101.

Kemenkes RI, 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta.

Kementerian Kesehatan RI., 2020. *Farmakope Indonesia*, Edisi VI. Jakarta.

Lumentut, N., Edi, H. J., dan Rumondor, E. M., 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminafe* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*. 9(2): 42-46.

Mailana, D., Nuryanti, Harwoko., 2016. Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Acta Pharmaciae Indonesia*. 4(2): 7–15.

Mardikasari, S.A., Akib, N., Suryani, S., 2020. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Asam Kojat Dalam Pembawa Vesikel Etosom. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*. 24(2): 49–53.

Meta, S., Mohammad, Z., Ery, E., 2016. Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.)Swatz). *Jurnal Farmagazine*. 3(2): 7-15.

Nonci, F.Y., Tahar, N., Aini, Q., 2017. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Krim Susu Kuda Sumbawa Dengan Emulgator Nonionik Dan Anionik. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*. 4(4): 169–178.

Nugrahaini, A.R.D., Widyastuti, P.P., 2025.Optimasi dan Uji Sifat Mutu Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) dengan Variasi Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 dengan Metode SLD (*Simplex Lattice Design*)

Opod, A.N.T., Yamlean, P.V.Y., Mansauda, K.L.R., 2024. Pengaruh Variasi Trietanolamin dan Asam Stearat Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Pharmacon*. 13(1): 393-400.

Pritaningtyas, N. ., Putri, A,A., Manik A,M., Gintoro, A,D., Elsandi, E., Febrianto, Y., 2025. Formulasi Dan Evaluasi Krim Vitamin E Dengan Variasi Emolien. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 7(2): 314–327.

Pujiastuti, E., dan El'Zeba, D., 2021. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy*.

5(1): 28–43.

Purwaningsih, N.S., Romlah, S.N., dan Choirunnisa, A., 2020. Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim. *Edu Masda Journal*. 4(2): 108-115.

Putri, M., Capritasari, R., Wijayatri, R., Ardian, Y., 2024. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L .) Urban). *Borneo Journal of Phamacientech*. 8(2): 194–206.

Rahayu, S., Vifta, R., dan Susilo, J., 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode FRAP. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 1(2): 1–9.

Rahmawati, R., Muflihunna, A., dan Sarif, L.M., 2016. Analisis Aktivitas Antioksidan Produk Sirup Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2(2): 97–101.

Robby, O., Gloria, F., Saptawati, T., 2022. Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap Efek Antiinflamasi Sediaan Emulgel. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes.* 13(2): 444-452.

Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Quinn, M.E., 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipient*. 5th ed. London: Pharmaceutical Press.

Saputra, A. S., dan Yudhantara, S. M., 2019. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) Sebagai Antioksidan Menggunakan Variasi Asam Stearat dan Trietanolamin. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*. 2(1): 11-20.

Shabrina, A., dan Khansa, I.S.M., 2022. Physical Stability of Sea Buckthorn Oil Nanoemulsion with Tween 80 Variations Stabilitas Fisik Nanoemulsi Minyak Sea Buckthorn dengan Variasi Tween 80 sebagai Surfaktan. Indonesian *Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage*. 1(1): 14–21.

Siregar, M., Susanti, R., Indriawati, R., Panma, Y., Hanaruddin, Y., 2021. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Aceh: Yayasan penerbit Muhammad Zaini.

Suardana, I. M., Suhendra, L., Wrasiati, L. P., 2020. Pengaruh Variasi Nilai Hydrophylic-lipophylic balance dan Suhu Terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindus.* 8(2): 189-199.

Sulastri, L., Indriaty, S., Pandanwangi, S., 2017. Formulasi dan Uji Iritasi Dari Krim Yang Mengandung Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian.* 1(2): 67–75.

Ulfa, M., Khairi, N., Maryam, F., 2016. Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Body Scrub Dari Ekstrak Teh Hitam (*Camellia sinensis*), Variasi Konsentrasi Emulgator Span-Tween 60. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*. 4(4): 179–185.

Wikantyasning, E.R., dan Indianie, N., 2021. Optimisasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*. 12(1): 20–28.

Wulandari, F., Syaputri, F.N., Jannah, N.R., 2022. The Effect of Various Concentrations of the Addition of Emulsifier Tween 80 and Span 80 on the Stability of Cream Formulation Ethanolic Ekxtract of Basil Leaves (*Ocimum Americanum* L.). *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 3(2):197-203.

Yusran, Y., Ilyas, A., Saleh, H.A., 2016. Bioaktivitas Ekstrak Metanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Mycobacterium Tuberculosis. *Al-Kimia.* 4(1): 54–61