 DOI: 10.35311/jmpi.v9i1.356

Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan *Hair Emulsion* Minyak Biji Chia (*Salvia hispanica*) dengan Kombinasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator

Mayu Rahmayanti*, Ginanjar Putri Nastiti, Mutia Azkia Fitri

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Sitasi: Rahmayanti, M., Nastiti, G. P., & Fitri, M. A. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan *Hair Emulsion* Minyak Biji Chia (*Salvia hispanica*) dengan Kombinasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 10-19.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.271>

Submitted: 07 Januari 2023

Accepted: 11 Mei 2023

Published: 30 Juni 2023

*Penulis korespondensi:

Mayu Rahmayanti

Email:

mayu31@farmasi.uin-malang.ac.id



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Hair emulsion saat ini sudah banyak dikembangkan untuk mengatasi kerontokan dan kebotakan pada rambut, baik dari produk yang terbuat dari bahan sintetis maupun dari bahan alam. Namun, penggunaan bahan sintetis dapat menyebabkan iritasi pada kulit, gatal-gatal, alergi, dan beberapa efek samping lainnya. Salah satu solusi untuk menghindarinya adalah dengan menggunakan bahan alami. Minyak biji chia memiliki beragam potensi kesehatan, secara umum di masyarakat penggunaannya sebagai sumber pangan, tetapi minyak biji chia juga dapat dimanfaatkan untuk perangsang pertumbuhan rambut karena mengandung asam linoleat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan stabilitas fisik sediaan *hair emulsion* dari minyak biji chia sebagai penumbuh rambut. *Hair emulsion* dibuat menggunakan metode basah dengan kombinasi emulgator span 80 dan tween 80. Evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptis, pH, tipe emulsi, dan homogenitas. Uji stabilitas sediaan dilakukan dengan penyimpanan pada suhu ruang selama 21 hari dan *cycling test* sebanyak 6 siklus. Data yang diperoleh dianalisis dengan pendekatan teoritis dan analisis statistik. Formulasi sediaan dengan variasi konsentrasi minyak biji chia menghasilkan sediaan emulsi tipe m/a yang homogen, berwarna putih susu, beraroma khas minyak biji chia dan memiliki pH pada rentang 4-7. Berdasarkan analisis statistik, formula I dan II tidak menunjukkan adanya signifikansi setelah dilakukan uji stabilitas pada nilai pH, sedangkan penurunan nilai pH pada formula III memiliki nilai signifikansi $p(0,00) < 0,05$. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa FI dan FII memiliki sifat fisik dan stabilitas yang baik, sedangkan FIII memiliki nilai pH yang tidak memenuhi syarat pH yang baik dan tidak stabil selama penyimpanan.

Kata Kunci: Asam Linoleat, Alopecia, Span 80, Tween 80, Emulsi

ABSTRACT

Hair emulsions have now been developed to treat hair loss and baldness, both made from synthetic and natural ingredients. However, synthetic ingredients can cause skin irritation, allergies, and other side effects. One solution to avoid this is to use natural ingredients, such as Chia seed oil. It is commonly used as a food source but can also stimulate hair growth because it contains linoleic acid. This study aims to determine the physical properties and stability of hair emulsion preparations from chia seed oil as a hair grower. Physical evaluation of the practice includes organoleptic tests, pH, emulsion type, and homogeneity. The stability test of the preparation was carried out by storage at room temperature for 21 days and cycling test for six cycles. The data obtained were analyzed with theoretical approaches and statistical analysis. Formulation of preparations with various concentrations of chia seed oil produces a homogeneous m/a type emulsion preparation, milky white, and a distinctive aroma of chia seed oil. It has a pH in the range of 4-7. Based on statistical analysis, formulas I and II showed no significance in the pH value after the stability test. In contrast, the decrease in pH value in formula III had a significance value of $p(0.00) < 0.05$. Based on the data obtained, it can be concluded that FI and FII have good physical properties and stability, while FIII has a pH value that does not meet the requirements for a good pH and is unstable during storage.

Keywords: Linoleic Acid, Alopecia, Span 80, Tween 80, Emulsion

PENDAHULUAN

Rambut memiliki peran yang sangat penting bagi tubuh, membantu fungsi termoregulasi (menstabilkan suhu permukaan kulit) dan fungsi sensorik (meningkatkan kepekaan kulit terhadap sentuhan), serta melindungi tubuh dari gesekan mekanis seperti goresan yang dapat menyebabkan luka atau iritasi pada kulit (Parker et al., 2018). Banyak masalah yang muncul pada rambut, mulai dari teksturnya yang tipis dan rapuh, sulit tumbuh, rontok, hingga kebotakan. Kerontokan rambut merupakan siklus alami yang pasti terjadi pada tiap kepala manusia, tetapi kuantitas yang terjadi pada beberapa orang terkadang berbeda-beda (Timar, 2020). Kerontokan rambut dengan kuantitas yang sangat banyak dapat menjadi masalah baru. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti makanan, hormon, stress, hingga penggunaan kosmetika rambut yang tidak sesuai (Phillips et al., 2017).

Penggunaan bahan alam sebagai bahan dasar dalam kosmetika belakangan ini memang sedang banyak diminati, hal ini terjadi sejalan dengan banyaknya permintaan konsumen akan produk yang lebih aman dan bebas bahan sintesis. Bahan alam yang digunakan pun bukan hanya berasal dari bahan olahan kosmetika saja, tetapi bisa berasal dari bahan makanan salah satunya adalah minyak biji chia. Minyak biji chia merupakan minyak nabati yang diperoleh dari biji chia. Minyak ini mengandung asam linoleat, yang dapat menjadi agen penstimulasi kelenjar sebum sehingga merangsang pertumbuhan rambut (Shen et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Ryu et al., (2021) menyatakan bahwa asam linoleat yang terkandung di dalam biji *M. verticillata* dapat bermanfaat sebagai antioksidan dan merangsang pertumbuhan rambut. Review artikel yang dilakukan oleh Albaihaqi et al., (2019) melaporkan bahwa tanaman yang mengandung asam linoleat memiliki potensi untuk membantu mengatasi alopecia. Penelitian terkait pemanfaatan minyak biji chia dalam formulasi sediaan pernah dilakukan oleh Hutagalung (2021) dalam bentuk sediaan serum gel sebagai anti-aging namun pemanfaatannya dalam formulasi sediaan *hair emulsion* belum pernah dilakukan.

Sediaan untuk rambut di pasaran dibuat dalam berbagai bentuk, dari bubuk, semisolid seperti gel dan krim hingga emulsi dalam bentuk liquid. Emulsi sendiri adalah suatu sistem tidak tercampur yang mana terdapat fase pendispersi

dan fase terdispersi. *Hair emulsion* merupakan sediaan kosmetika rambut yang dapat digunakan untuk perawatan rambut hingga mengatasi kerontokan rambut. Sediaan ini mengandung komposisi utama berupa minyak dan air serta tidak mengandung alkohol, sehingga lebih aman jika digunakan dalam waktu yang lebih sering. Hal ini menjadi salah satu keunggulan dari sediaan *hair emulsion* bila dibandingkan dengan produk perawatan rambut lainnya seperti *hair tonic*. *Hair tonic* memiliki kegunaan untuk mencegah kerontokan pada rambut serta merangsang pertumbuhan rambut, namun menggunakan pelarut utama berupa etanol dan air (D. Y. Sari & Rahman, 2021). Penggunaan etanol pada kulit secara berlebih dapat menimbulkan efek samping berupa terjadinya iritasi pada kulit hingga menimbulkan kanker (Lachenmeier, 2008).

Pada penelitian ini, formulasi yang dipilih dalam bentuk sediaan *hair emulsion* tipe m/a yang memiliki karakteristik berupa sediaan liquid yang tidak lengket dan tidak meninggalkan kerak sehingga tidak menimbulkan adanya ketombe pada saat digunakan. Emulgator yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kombinasi tween 80 yang bersifat lebih hidrofilik dan span 80 bersifat lebih lipofilik, kedua emulgator tersebut sering digunakan dalam formulasi sediaan emulsi (Cahyani et al., 2020). Kombinasi keduanya bertujuan agar didapatkan emulsi dengan stabilitas yang baik. Berdasarkan hal tersebut, maka akan dilakukan pemanfaatan minyak biji chia sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan *hair emulsion* dengan kombinasi tween 80 dan span 80 sebagai emulgator.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah neraca analitik (Shimadzu), *homogenizer* (Ultra Turrax T-25 Digital), thermometer (Red Spirit), mikroskop (Olympus), pH meter tipe 210 (ATC), dan alat-alat gelas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak biji chia (*Salvia hispanica*) sebagai bahan aktif yang diperoleh dari (PT. Happy Green, Jakarta), propil paraben (Bratachem), metil paraben (Bratachem), propilen glikol (Bratachem), menthol (Bratachem), natrium metabisulfit (Bratachem), tween 80 (Bratachem), span 80 (Bratachem), xanthan gum (Bratachem), dan aquades (CV. Nura Gemilang).

Prosedur Kerja

Pembuatan sediaan *hair emulsion* minyak biji chia

Disiapkan alat dan bahan. Dihitung dan ditimbang bahan yang akan digunakan sesuai masing-masing formula. Dibuat fase air. Disiapkan klem dan termometer, diletakkan di atas bunsen kemudian dipanaskan aquades dalam *beaker glass* sampai suhu 70°C. Dimasukkan metil paraben, natrium metabisulfit, menthol ke dalam *beaker glass*. Ditambahkan secara perlahan xanthan gum

sampai terlarut ke dalam aquades. Ditambahkan tween 80 dan aduk hingga homogen. Disaat yang bersamaan dibuat fase minyak. Dipanaskan propilen glikol pada *beaker glass* hingga suhu 70°C. Dilarutkan minyak biji chia kedalam propilen glikol. Ditambahkan propil paraben dan span 80 kemudian diaduk hingga homogen. Dicampurkan fase minyak ke dalam fase air menggunakan *homogenizer* dengan kecepatan 7000 rpm selama 20 menit. Dimasukkan sediaan ke dalam wadah.

Tabel 1. Formulasi *Hair Emulsion* Minyak Biji Chia (Rowe et,al., 2009)

No.	Bahan	Konsentrasi (% b/v)		
		F I	F II	F III
1	Chia seed oil	5	7,5	10
2	Propilen Glikol	15	15	15
3	Natrium Metabisulfit	0,01	0,01	0,01
4	Propil Paraben	0,01	0,01	0,01
5	Metil Paraben	0,1	0,1	0,1
6	Menthol	0,3	0,3	0,3
7	Span 80 dan tween 80	5	5	5
8	Xanthan Gum	0,3	0,3	0,3
9	Aquades	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Evaluasi sifat fisik sediaan *hair emulsion* minyak biji chia

1. Uji organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan pada sediaan *hair emulsion* dengan mengamati bau, warna, dan tekstur setelah sediaan selesai dibuat dan selama proses penyimpanan berlangsung (Husni et al., 2019).

2. Uji tipe emulsi

Pengujian tipe emulsi dengan metode warna menggunakan pewarna larut air (m/a) *metylen blue*. Pengujian tersebut didasarkan bahwa fase luar emulsi minyak dalam air (m/a) dapat diencerkan. Mula mula teteskan sediaan ke dalam kaca arloji kemudian teteskan 1-2 tetes *metylen blue* keatas nya dan lihat apakah terjadi perubahan warna. Penambahan *metylen blue* pada emulsi tipe m/a menyebabkan emulsi tersebut berwarna biru secara merata (Pratasik et al., 2019).

3. Uji pH

Nilai pH sediaan *hair emulsion* diukur menggunakan pH meter. Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH emulsi dengan pH kulit, pH sediaan *hair emulsion* yang sesuai dengan kriteria pH kulit yakni berada pada pH 4,5 hingga pH 6,5. Jika sediaan terlalu asam, maka kulit akan teriritasi. Jika sediaan terlalu basa, maka

kulit akan mengalami gatal dan bersisik (Lilyawati et al., 2021).

4. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan dalam sediaan emulsi yang telah dibuat. Dilakukan dengan melihat sediaan secara mikroskopis dan makroskopis menggunakan kaca preparat. Kemudian dilihat apakah terdapat partikel yang tidak terdispersi secara merata atau tidak (Rahmawanty & Sari, 2021)

Uji stabilitas sediaan *hair emulsion* minyak biji chia

1. Penyimpanan pada suhu ruang selama 21 hari (Sopianti dkk., 2021)

Sediaan *hair emulsion* disimpan suhu 25 °C selama 21 hari. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap perubahan fisik (bau, warna, dan bentuk/tekstur sediaan), homogenitas, dan stabilitas pH yang diamati pada hari ke 0, 7, 14, dan 21 hari.

2. *Cycling test* (Cahyani et al., 2020; Rahmawanty & Sari, 2021)

Sampel sediaan *hair emulsion* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam. Selanjutnya dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40°C ±

2°C selama 24 jam, proses tersebut dihitung sebagai satu siklus. Uji dilakukan sebanyak 6 siklus. Setelah itu dilakukan kembali uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, dan uji derajat pemisahan fase.

Analisis Data

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dan juga SPSS *one way ANOVA*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Sifat Fisik *Hair Emulsion*

Pembuatan sediaan *hair emulsion* minyak biji chia menggunakan 3 formula dengan 3 replikasi. Masing-masing formula dibedakan dari konsentrasi minyak biji chia sebagai bahan aktif. Tujuan memvariasikan konsentrasi minyak biji chia adalah untuk mengetahui sifat fisik dan stabilitas fisik sediaan *hair emulsion* dengan variasi konsentrasi bahan aktif yang berbeda. Adapun persentase dari masing-masing bahan yang digunakan dalam pembuatan *hair emulsion* minyak biji chia dapat dilihat pada Tabel 1. Formulasi sediaan *hair emulsion* menghasilkan sifat fisik yang hampir sama pada ketiga formula, adapun hasil evaluasi fisik sediaan *hair emulsion* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji organoleptis *hair emulsion* pada ketiga formula memiliki karakteristik yang hampir sama, sediaan berbau khas minyak biji chia, dengan bentuk emulsi yang stabil dan homogen (Gambar 1). Perbedaan yang ada berada pada warna dan tekstur dari sediaan *hair emulsion*. Konsentrasi minyak biji chia yang semakin besar di dalam formulasi akan menghasilkan sediaan dengan warna yang semakin pekat mendekati warna asli dari minyak biji chia yakni kuning pekat dan tekstur yang semakin kental. Hal tersebut dapat disebabkan karena konsentrasi minyak yang semakin besar. Menurut Fatimah et al., (2012) dinyatakan bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi minyak dan viskositas suatu sediaan emulsi. Secara umum kekentalan dan jumlah droplet suatu emulsi akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi minyak dalam sediaan (Husni et al., 2019).

Pengujian tipe emulsi pada penelitian ini menggunakan pewarna larut air (m/a) *metylen blue*. Tipe emulsi menunjukkan kemampuan fase terlarut dalam pereaksi. Penambahan *metylen blue* pada emulsi tipe m/a menyebabkan fase air (medium dispersi) berwarna biru secara merata dan fase minyak (fase terdispersi) tidak berwarna.

Berdasarkan hasil evaluasi, sediaan *hair emulsion* minyak biji chia pada ketiga formula memiliki tipe emulsi minyak dalam air. Adanya variasi konsentrasi bahan aktif dalam formulasi tidak berpengaruh pada tipe emulsi yang dihasilkan. Emulsi dengan tipe minyak dalam air dapat menghasilkan sediaan *hair emulsion* yang mudah dicuci dengan air, tidak lengket, tidak meninggalkan kerak pada kulit kepala, dan karena minyak biji chia bersifat non polar menyebabkan afinitas bahan aktif dan basis menjadi kecil sehingga pelepasan bahan aktif semakin mudah (Yulianto AN, Nugroho IDW, 2019). Tipe emulsi yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh media pendispersi serta emulgator yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan kombinasi tween 80 dan span 80 sebagai emulgator. Tween 80 dan span 80 dapat menjadi bahan pengemulsi dan menjaga keseimbangan antara gugus hidrofobik dan gugus hidrofilik. Kedua emulgator ini diharapkan dapat memberikan suatu sistem emulsi minyak dalam air yang stabil. Kombinasi antara kedua emulgator yang memiliki nilai HLB yang berbeda dapat menentukan tipe emulsi yang dihasilkan, emulsi tipe minyak dalam air (m/a) umumnya mempunyai nilai HLB 9-12 sedangkan tipe emulsi air dalam minyak (a/m) memiliki nilai HLB 3-6 (Martin et al., 1993). Dikarenakan sediaan yang ingin dibuat adalah tipe m/a maka nilai HLB yang digunakan dalam penelitian ini adalah HLB 10 dengan kombinasi dua emulgator.

Pengujian pH sediaan bertujuan untuk melihat keamanan sediaan ketika diaplikasikan pada kulit, mengetahui profil perubahan pH sediaan juga dapat memberikan gambaran akan stabilitasnya. Berdasarkan hasil pengujian, FI dan FII memiliki nilai pH yang memenuhi persyaratan yaitu berada pada rentang 4,5-6,5, sedangkan formula III tidak memenuhi persyaratan (Hidayah et al., 2020; Nurhikma et al., 2018).

Hasil Uji Stabilitas Pada Suhu Ruang Sediaan *Hair Emulsion* Minyak Biji Chia

Uji penyimpanan sediaan *hair emulsion* dilakukan pada suhu ruang ($\pm 27^\circ\text{C}$) selama 21 hari, hasil uji sifat fisik sediaan setelah penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan data pada Tabel 3, emulsi yang terbentuk tetap stabil ditunjukkan dengan sediaan yang homogen dan tidak terjadi pemisahan fase maupun *inverse* fase. Sediaan emulsi memiliki tipe emulsi yang sama saat sebelum dilakukan uji stabilitas pada suhu ruang, yakni tipe emulsi m/a. Hasil uji organoleptis hari ke-7 pada ketiga formula tetap

menunjukkan hasil yang sama, tetapi saat hari ke-14 warna sediaan mulai makin pekat kearah kuning. Hal tersebut juga berlanjut hingga hari ke-21, warna ketiga formula makin pekat. Hal ini dapat terjadi karena adanya proses oksidasi, faktor yang mempengaruhi laju oksidasi minyak dalam sistem emulsi antara lain jumlah dan jenis oksigen yang ada, antioksidan, suhu penyimpanan, pH, tipe dan konsentrasi zat pengemulsi hingga sifat bahan pengemas (Sibuea et al., 2004). Penggunaan tipe pengemulsi atau emulgator dapat mempengaruhi laju oksidasi. Tween 80 dan span 80 merupakan emulgator nonionik. Penggunaan emulgator non ionik dapat mempertahankan stabilitas oksidatif minyak dalam sistem emulsi dibandingkan emulgator tipe anionik, karena emulgator tipe anionik menyebabkan tingginya laju oksidasi akibat daya tarik elektrostatis yang terjadi antara muatan negatif antarmuka minyak-air dengan muatan positif ion logam (Sibuea et al., 2004).

Perubahan pH terjadi selama penyimpanan pada suhu ruang menjadi lebih asam, ini menandakan kurang stabilnya sediaan selama penyimpanan. Perubahan nilai pH dipengaruhi oleh media yang terdekomposisi saat pembuatan atau saat penyimpanan yang menghasilkan asam dan basa. Asam dan basa

inilah yang mempengaruhi pH sediaan (Young, 2002).

Hasil Uji Stabilitas Cycling test

Hasil uji organoleptis yang dilakukan setelah *cycling test*, didapatkan hasil ketiga formula memiliki bau khas minyak biji chia, dengan tekstur yang sama sebelum *cycling test*, dan perubahan warna yang berbeda tiap formulasi (Tabel 4). Perubahan warna yang terjadi merupakan salah satu indikator bahwa telah terjadi proses oksidasi, yang mana salah satu faktor penyebab oksidasi adalah suhu penyimpanan. Karena minyak biji chia banyak mengandung banyak asam lemak yang dapat mengalami proses oksidasi karena adanya pemanasan. Oleh karena itu ketiga formula mengalami perubahan warna menjadi lebih pekat setelah dilakukan *cycling test* selama 6 siklus. *Cycling test* bertujuan untuk melihat apakah sediaan stabil pada suhu rendah (4°C) dan suhu tinggi (40-45°C). Dari data yang didapatkan, dapat dilihat bahwa sediaan *hair emulsion* tidak stabil setelah diberikan perlakuan suhu rendah dan suhu tinggi.

Tabel 2. Data Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan *Hair Emulsion* Minyak Biji Chia

No.	Parameter	Formula I	Formula II	Formula III
1	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu, berbentuk emulsi agak kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning, berbentuk Emulsi kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna Putih susu agak kuning pekat, berbentuk emulsi sangat kental
2	pH (X±SD)	6,39 ± 0,04	5,78 ± 0,02	7 ±0,10
3	Tipe emulsi	m/a	m/a	m/a
4	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen



Gambar 1. Sediaan *Hair emulsion* Minyak Biji Chia

Tabel 3. Data Hasil Uji Stabilitas Sediaan *Hair Emulsion* Minyak Biji Chia Pada Suhu Ruang (n=3)

No.	Formula	Parameter	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
1	F I (5% b/v)	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu, berbentuk emulsi agak kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu, berbentuk emulsi agak kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning, berbentuk emulsi agak kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning, berbentuk emulsi agak kental
		pH (X±SD)	6,39 ± 0,04	5,15 ± 0,05	5,54 ± 0,06	5,83 ± 0,27
		Tipe Emulsi	m/a	m/a	m/a	m/a
		Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	F II (7,5% b/v)	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning, berbentuk emulsi kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning, berbentuk emulsi kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat, berbentuk emulsi kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat, berbentuk emulsi kental
		pH (X±SD)	5,78 ± 0,02	4,99 ± 0,40	5,26 ± 0,46	6,61 ± 0,13
		Tipe Emulsi	m/a	m/a	m/a	m/a
		Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	F III (10% b/v)	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat, berbentuk emulsi sangat kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat, berbentuk emulsi sangat kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu kuning pekat, berbentuk emulsi sangat kental	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu kuning pekat, berbentuk emulsi sangat kental
		pH (X±SD)	7 ± 0,10	5,60 ± 0,11	5,83 ± 0,07	6,15 ± 0,38
		Tipe Emulsi	m/a	m/a	m/a	m/a
		Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Tabel 4. Data Hasil Uji Stabilitas Setelah *Cycling Test*

No.	Formula	Parameter	Siklus Ke-0	Siklus Ke-6
1	FI (5% b/v)	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu (+), berbentuk emulsi agak kental	Berbau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat (+++), berbentuk emulsi agak kental
		pH (X±SD)	6,39±0,04	5,65±0,04
		Homogenitas	Homogen	Homogen
2	FII (7,5% b/v)	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning (++), berbentuk emulsi kental	Berbau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat (+++) berbentuk emulsi kental
		pH (X±SD)	5,78±0,02	5,63±0,50
		Homogenitas	Homogen	Homogen
3	FIII (10% b/v)	Organoleptis	Sedikit bau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu agak kuning pekat (+++), berbentuk emulsi sangat kental	Berbau khas minyak biji chia, dengan warna putih susu kuning pekat (+++), berbentuk emulsi sangat kental
		pH (X±SD)	7±0,10	6,36±0,04
		Homogenitas	Homogen	Terdapat fase pemisahan 0,41±0,28

Hasil pH yang didapatkan setelah dilakukannya *cycling test* selama 6 siklus yakni ketiga formula mengalami penurunan pH (Tabel 4), hal ini bisa terjadi karena asam lemak dalam minyak biji chia mengalami ionisasi, asam terionisasi melepaskan ion H⁺, semakin banyak konsentrasi minyak biji chia maka semakin banyak juga ion H⁺ yang terlepas sehingga mengalami penurunan pH. Tetapi, nilai pH sesudah *cycling test* ini masih termasuk ke dalam rentang pH kulit yang baik yakni 4,5-6,5 (Hidayah et al., 2020; Nurhikma et al., 2018). Analisis data menggunakan aplikasi SPSS menunjukkan bahwa penurunan nilai pH pada FIII memiliki perbedaan yang signifikan (P (0,00)<0,05) sebelum dan setelah dilakukan *cycling test*, sedangkan pada formula I dan II tidak memberikan nilai penurunan pH yang signifikan (P (0,109)>0,05) setelah dilakukan analisis data secara statistik.

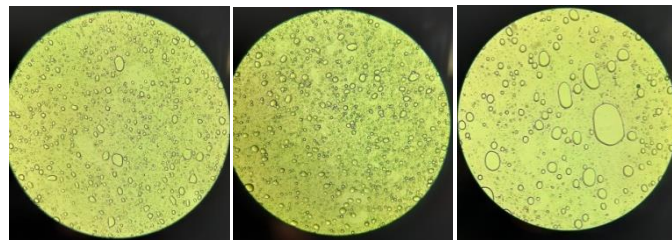
Hasil homogenitas pada FI dan FII yang didapatkan sebelum dan sesudah *cycling test* menunjukkan sediaan *hair emulsion* minyak biji chia yang homogen (Tabel 4). Hal ini menandakan bahwa *cycling test* tidak mempengaruhi bercampurnya bahan pada FI dan FII, sedangkan pada FIII mulai mengalami sedikit fase pemisahan, jika dilihat secara makroskopis pada plat kaca

preparat FIII masih terlihat homogen, tetapi ketika dilihat secara mikroskopis dengan menggunakan mikroskop (Gambar 2), terlihat droplet yang mulai membesar dan bergabung satu sama lain atau yang biasa disebut sebagai flokulasi (D. K. Sari et al., 2015). Hasil evaluasi pada FI dan FII didapatkan tidak terjadi pemisahan. Hal ini menandakan bahwa *cycling test* tidak mempengaruhi stabilitas fisik pada FI dan FII, sedangkan pada FIII mulai mengalami sedikit fase pemisahan, jika dilihat secara langsung akan terlihat fase pemisahan, hal ini bisa terjadi karena droplet yang mulai membesar dan bergabung satu sama lain.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan ketidakstabilan pada suatu emulsi seperti konsentrasi emulgator, perbandingan konsentrasi minyak dan air, suhu, dan waktu pengadukan (Chen & Tao, 2005; Hendrawan et al., 2020). Tania et al., (2020) menyatakan bahwa konsentrasi emulgator yang tidak optimum dapat menyebabkan emulsi mengalami ketidakstabilan karena terjadinya koalesensi yang cepat. Pada FIII konsentrasi emulgator yang digunakan sama dengan FI dan FII namun rasio konsentrasi minyak dan air yang terdapat pada formula tersebut lebih besar dibandingkan FI dan FII yang dapat

berpengaruh terhadap proses emulsifikasi dan stabilitas sediaan emulsi (Chen & Tao, 2005). Selain itu adanya efek dari penyimpanan dipercepat atau *cycling test* yang mana sediaan disimpan pada suhu rendah dan suhu tinggi menyebabkan terjadinya benturan pada droplet sehingga menyebabkan perbedaan densitas pada fase minyak dan air semakin besar (Ni et al., 2020). Hal

inilah yang mengakibatkan mulai terjadi penggabungan droplet-droplet menjadi flokul. Setelah terjadi flokulasi maka flokul-flokul tersebut akan membentuk lapisan yang disebut *creaming*. *Creaming* merupakan suatu bentuk kerusakan emulsi secara estetika (Ermawati, 2017; Handayani & Muhtadi, 2013).



Gambar 2. Mikroskopis Droplet *Hair emulsion* Setelah *Cycling test* (Perbesaran 100x)

Creaming yang terjadi berada di lapisan atas, hal ini pasti terjadi pada zat terdispersi (minyak biji chia) yang memiliki bobot jenis yang lebih kecil 0,91- 0,95 g/mol dibandingkan dengan zat pendispersinya (air) 18,01 g/mol. Tetapi walaupun sediaan *hair emulsion* mengalami *creaming*, proses ini bersifat *reversible* dan dengan penggojogan ringan sehingga droplet dapat terdistribusi ke dalam fase kontinyu (Handayani & Muhtadi, 2013). Selain bobot jenis, pemisahan fase yang terjadi juga dipengaruhi oleh ukuran partikel. Emulsi yang dibuat termasuk ke dalam makroemulsi dengan ukuran partikel diatas 100 nm (Aulia et al., 2014), yang mana kestabilan ukuran partikel pada makroemulsi memang lebih tidak stabil dibandingkan dengan mikroemulsi dan nanoemulsi. Suatu sistem emulsi pada dasarnya tidak stabil, karena masing-masing partikel mempunyai kecenderungan untuk bergabung dengan partikel sesama lainnya. Oleh karena itu dibutuhkan bahan pengemulsi untuk menjaga keseimbangan antara gugus hidrofobik dan gugus hidrofilik (Suardana et al., 2020).

KESIMPULAN

Formulasi *hair emulsion* pada FI dan FII menghasilkan sediaan emulsi dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik meliputi organoleptis, pH, homogenitas, dan tipe emulsi. Namun sifat fisik pada FIII yakni nilai pH tidak memenuhi persyaratan dan hasil uji stabilitasnya menunjukkan adanya pemisahan fase.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) FKIK UIN Malang yang telah mendanai penelitian dengan anggaran DIPA FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 025.04.2.423812/2021 tanggal 23 November 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Albahiqa, A., Mustarichie, R., Raya, J., Sumedang, B., & 21 Jatinangor, K. (2019). Review: Tanaman Herbal Berkhasiat Sebagai Obat Antialopecia. *Farmaka*, 17(1), 111–126. <https://doi.org/10.24198/JF.V17I1.22242>
- Aulia, I., Mu'awanah, U., Setiaji, B., & Syoufian, A. (2014). Pengaruh Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) The Concentration Effect of Virgin Coconut Oil (VCO) on Stability of Emulsion Cosmetic and Sun Protection Factor (SPF) Value. 24(1), 1–11.
- 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.
- Chen, G., & Tao, D. (2005). An experimental study of stability of oil-water emulsion. *Fuel Processing Technology*, 86(5), 499–508. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2004.03.010>
- Ermawati, D. E. (2017). Optimization Emulgator

- Composition Of Water In Oil Emulsion Of Strawberry Fruits (*Fragaria vesca* L.) Based On Simplex Lattice Design Method. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2(02), 78. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v2i02.14398>
- Fatimah, F., Rorong, J., & Gugule, S. (2012). Stabilitas dan Viskositas Produk Emulsi Virgin Coconut Oil-Madu. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, XXIII(1), 75–80.
- Handayani, F. W., & Muhtadi, A. (2013). Perbedaan Emulsi Dan Mikroemulsi Pada Minyak Nabati. *Farmaka*, 4, 1–15.
- Hendrawan, I. M. M. O., Suhendra, L., & Ganda Putra, G. P. (2020). Pengaruh Perbandingan Minyak dan Surfaktan serta Suhu terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(4), 513. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i04.p04>
- Hidayah, R. N., Gozali, D., Hendriani, R., & Mustarichie, R. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hair Tonic Anti Alopecia. *Majalah Farmasetika*, 5(5), 218. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v5i5.27555>
- Husni, P., Hisprastin, Y., & Januarti, M. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulsi Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 11(2), 137–146. <https://doi.org/10.33096/jifa.v11i2.575>
- Hutagalung, R. (2021). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Serum Gel Minyak Biji Chia sebagai Anti-Aging*. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/47330>
- Lachenmeier, D. W. (2008). Safety evaluation of topical applications of ethanol on the skin and inside the oral cavity. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/1745-6673-3-26>
- Lilyawati, S. A., Fitriani, N., & Prasetya, F. (2021). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Body Scrub dari Arang Aktif Sekam Padi (*Oryza sativa*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, April 2021*, 213–217.
- Martin, A., Swarbick, J., & Cammarata. (1993). *Farmasi Fisik 2. Edisi III*. UI Press.
- Ni, C., Wang, Y. Y., Hou, Q., Li, X., Zhang, Y., Wang, Y., Xu, Y., & Zhao, Y. (2020). Phase transformation of thermoresponsive surfactant triggered by its concentration and temperature. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 193(January), 107410. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2020.107410>
- Nurhikma, E., Antari, D., & Tee, S. A. (2018). Formulasi Sampo Antiketombe Dari Ekstrak Kubis (*Brassica oleracea* Var. Capitata L.) Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 61–67. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.25>
- Parker, J., Schellenberger, A. N., Roe, A. L., Oketch-Rabah, H., & Calderón, A. I. (2018). Therapeutic Perspectives on Chia Seed and Its Oil: A Review. *Planta Medica*, 84(9–10), 606–612. <https://doi.org/10.1055/a-0586-4711>
- Phillips, T. G., Slomiany, W. P., & Allison, R. (2017). Hair Loss: Common Causes and Treatment. *American Family Physician*, 96(6), 371–378.
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, 8(2), 261. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29289>
- Rahmawanty, D., & Sari, D. I. (2021). Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulsi Minyak Ikan Haruan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(2).
- Ryu, H. S., Jeong, J., Lee, C. M., Lee, K. S., Lee, J.-N., Park, S.-M., & Lee, Y.-M. (2021). Activation of Hair Cell Growth Factors by Linoleic Acid in *Malva verticillata* Seed. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(8). <https://doi.org/10.3390/molecules26082117>
- Sari, D. K., Sulistyono, R., & Lestari, D. (2015). Pengaruh Waktu dan Kecepatan Pengadukan terhadap Emulsi Minyak Biji Matahari (*Helianthus annuus* L.) dan Air. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(3), 155–159.
- Sari, D. Y., & Rahman, I. R. (2021). Keamanan Hair Tonic Ekstrak Etanol, Fraksi Etanol, dan Fraksi Kloroform-Metanol dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Metode Uji Iritasi Primer dan HET-CAM. *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(2), 156. <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i02.p08>

- Shen, Y., Zheng, L., Jin, J., Li, X., Fu, J., Wang, M., Guan, Y., & Song, X. (2018). Phytochemical and Biological Characteristics of Mexican Chia Seed Oil. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 23(12).
<https://doi.org/10.3390/molecules23123219>
- Sibuea, P., Rahardjo, S., Santoso, U., & Noor, Z. (2004). Oksidasi Minyak dalam Emulsi O/W : Mekanisme dan Pengendaliannya. *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM*, 24(4), 210–216.
<https://doi.org/10.22146/agritech.13455>
- Sopianti, D. S., Ricki, A., & Haque, A. F. (2021). Variasi Ekstrak Etanol Biji Kebiul (Caesalpinia bonduc (L). Roxb) Pada Formulasi Sediaan Emulsi M/A. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 6(1), 11–20.
<https://doi.org/10.36387/jiis.v6i1.568>
- Suardana, I. M., Suhendra, L., & Wrasati, L. P. (2020). Pengaruh Variasi Nilai Hydrophylic-lipophylic balance dan Suhu terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 189.
<https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i02.p04>
- Tania, D., Marchaban, & Kuswahyuning, R. (2020). Water-in-Oil-in Water (W/O/W) Double Emulsion formulations using Variation Concentration of Carboxymethyl Cellulose Sodium. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 8(2), 284–293.
<https://doi.org/10.22146/jfps.739>
- Timar, S. (2020). Hair Anatomy and Material Science. *Archives of Pharmacy Practice*, 1, 104–117.
- Young, A. (2002). *Practical Cosmetic Science*. Mills and boon limited.
- Yulianto AN, Nugroho IDW, S. M. (2019). Formulasi Emulsi Minyak Ikan Gurami (Osphronemus gourami L.) Sebagai Suplemen Makanan. *Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(1), 38–43.
<https://doi.org/10.36760/JP.V1I1.18>