

**UJI FORMULASI DAN EVALUASI FISIK KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN  
MURBEI (*Morus alba* L.)**

**Ni Luh Putu Ayu Cipta Dewi<sup>1</sup>, Azmi Prasasti<sup>2</sup>, Nina Wijiani<sup>3</sup>**

Program Studi D3 Farmasi, STIKES Banyuwangi,  
email: jurnalisstikessbanyuwangi@gmail.com

**ABSTRACT**

*Mulberry leaves (*Morus alba* L.) contain phenolic compounds that serve as antioxidants. Cream is a beauty product that can contain antioxidants in its formulation to protect the skin from free radical exposure. Therefore, this study aims to determine the effect of different emulsifier concentration variations and the physical evaluation results of the ethanol extract cream of mulberry leaves (*Morus alba* L.). The emulsifiers used are stearic acid and triethanolamine with ratios in each formulation including F1 (14%:3%), F2 (13%:4%), and F3 (12%:5%). The extraction method used is maceration with 96% ethanol as the solvent for five days. The cream was physically evaluated, including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, spreadability tests, adhesion tests, and stability tests using the cycling test method for six cycles; then, the physical evaluation results were observed before and after the cycling test.*

*The organoleptic test results showed that the cream had a dark green colour, a distinctive mulberry leaf aroma, and a semi-solid form with different consistencies, namely F1 (soft), F2 (softer), and F3 (very soft). All three formulations showed homogeneous results and had a pH of 5. The spreadability test results were in the range of 5-6 cm. The adhesion test results were in the 5.00-9.93 seconds, and the stability test results were stable.*

*It can be concluded that the variation in the concentration of the emulsifiers stearic acid and triethanolamine affects the formulation of the ethanol extract cream of mulberry leaves (*Morus alba* L.).*

**Keywords:** *Mulberry leaves (*Morus alba* L.), cream, physical evaluation of cream.*

**PENDAHULUAN**

Murbei (*Morus alba* L.) adalah tumbuhan yang dapat berkembang secara alami di berbagai daerah di Nusantara (Sunanto, 2009). Tumbuhan murbei secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan

tradisional digunakan untuk mengatasi tekanan darah tinggi, flu, anemia serta malaria (Bangun, 2012). Daun murbei memiliki kandungan metabolit sekunder meliputi flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid (Mabruroh et al., 2019; Syahrudin et al., 2019). Menurut Alhabsyi

**PENDAHULUAN**

Murbei (*Morus alba* L.) adalah tumbuhan yang dapat berkembang secara alami di berbagai daerah di Nusantara (Sunanto, 2009). Tumbuhan murbei secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan tradisional digunakan untuk mengatasi tekanan darah tinggi, flu, anemia serta malaria (Bangun, 2012). Daun murbei memiliki kandungan metabolit sekunder meliputi flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid (Mabruroh et al., 2019 ; Syahrudin et al., 2019). Menurut Alhabsyi et al., (2014), senyawa fenolik pada flavonoid memiliki kemampuan untuk memberikan senyawa sebagai antioksidan. Antioksidan adalah zat alami yang memiliki kemampuan dalam menetralkan oksidasi senyawa radikal bebas.

Radikal bebas merupakan senyawa yang bersifat reaktif dan dapat terbentuk dengan cara bergabung pada molekul lain sehingga membentuk rantai radikal bebas. Sumber radikal bebas berasal dari dalam tubuh (endogenus) contohnya oksidasi makanan dan oksidasi xantin, sedangkan radikal bebas dari luar tubuh (eksogenus) yakni sinar ultraviolet (UV) (Yuslianti, 2018). Paparan sinar UV secara terus menerus mampu merusak kulit dengan menembus lapisan basal

yang dapat menyebabkan timbulnya hiperpigmentasi kehitaman pada kulit. Cara mengatasi masalah kulit tersebut dapat menggunakan produk kecantikan seperti krim yang mengandung antioksidan. Hasil penelitian oleh Puspitasari et al., (2017) menghasilkan bahwa terjadi peningkatan jumlah melanin yang berlebih pada kelompok marmut setelah diberi paparan sinar UV tanpa krim antioksidan dibandingkan dengan kelompok marmut yang telah diberikan krim antioksidan. Peningkatan jumlah melanin ditandai dengan luasnya hiperpigmentasi kehitaman pada kulit marmut setelah diberi paparan sinar UV.

Menurut Tungadi (2020), krim memiliki sejumlah keunggulan diantaranya mudah diaplikasikan, nyaman digunakan, tidak lengket, waktu kontak dengan kulit lebih lama, dan lebih mudah dibersihkan jika dibandingkan dengan formulasi salep atau pasta. Jenis krim yang bisa dicuci dengan air dan lebih mudah dalam penggunaannya adalah krim tipe minyak yang terdistribusi dalam air (M/A).

Penelitian ini memanfaatkan daun murbei (*Morus alba* L.) sebagai bahan aktif dalam pembuatan krim yang sekaligus dapat berfungsi sebagai antioksidan. Daun murbei yang akan digunakan ialah daun murbei spesies

*Morus alba* L. yang akan dikeringkan terlebih dahulu. Pengeringan tersebut bertujuan untuk mengurangi jumlah air dalam simplisia. Tingginya jumlah air akan menimbulkan proses enzimatis yang dapat mengoksidasi metabolit sekunder dalam simplisia serta memicu pertumbuhan kapang (Salamah & Widyasari, 2015). Lalu, dilakukan proses ekstraksi dengan etanol 96% sebagai pelarut karena dapat menghasilkan bobot ekstrak dan nilai rendemen yang tinggi sehingga berpengaruh dalam tingginya kadar flavonoid yang diperoleh (Riwanti et al., 2020).

Ekstraksi pada rimpang bengle (*Zingiber montanum*) menggunakan etanol 96% menghasilkan aktivitas antioksidan 11,67% dan nilai Sun Protection Factor (SPF) lebih tinggi dibandingkan dengan etanol 70% sebesar 11,25% (Aji et al., 2023). Penelitian terkait oleh Alhabsyi et al., (2014), menunjukkan bahwa daun yang diekstraksi menggunakan etanol menghasilkan aktivitas antioksidan dan menetralkan radikal bebas tertinggi sejumlah 75,71% dan memiliki nilai Sun Protection Factor (SPF) tertinggi yakni sejumlah 16,63 disusul oleh metanol dan aseton. Hasil serupa didapatkan pada penelitian Sakti et al., (2022), menyatakan ekstraksi dengan pelarut etanol

menghasilkan aktivitas antioksidan 47,88% dan nilai SPF 10,22 lebih tinggi dibandingkan pelarut petroleum eter sebesar 16,08% dengan nilai SPF 2,88. Berdasarkan hasil penelitian diatas, terdapat hubungan korelasi positif antara nilai antioksidan dan kemampuannya dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet (UV).

Metode ekstraksi dingin yaitu maserasi dipilih karena dilakukan tanpa pemanasan sehingga menghindari kerusakan antioksidan akibat oksidasi oleh suhu yang tinggi. Selain itu, dapat lebih banyak menghasilkan nilai rendemen dan ekstrak yang akan berpengaruh terhadap kadar flavonoid yang dihasilkan. Proses ekstraksi juga mudah dilakukan cukup dengan merendam simplisia pada pelarut dan dilakukan sesekali pengadukan selama 3-5 hari (Maryam et al., 2023).

Pada formulasi krim dibutuhkan emulgator sebagai zat pengemulsi untuk menjaga kestabilan krim. Perbandingan kombinasi asam stearat dan trietanolamin (2%:1%) menghasilkan krim yang stabil dibandingkan dengan kombinasi tween 60 dan span 60 (Zulkarnain et al., 2018). Hasil penelitian Nonci et al., (2017) juga menghasilkan bahwa asam stearat (15%) dan trietanolamin (4%) dapat membentuk krim yang stabil setelah dilakukan uji

stabilitas dibandingkan dengan tween 60 dan span 60 yang mengalami pemisahan fase. Didukung oleh penelitian Rosman (2015) menyatakan bahwa kombinasi asam stearat (3%) dan trietanolamin (15%) menghasilkan stabilitas krim yang baik dibandingkan dengan kombinasi tween 80 dan span 80.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, pada penelitian ini menggunakan kombinasi emulgator asam stearat dan trietanolamin dengan berbagai konsentrasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap stabilitas fisik sediaan krim sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas dengan metode cycling test. Pemanfaatan daun murbei (*Morus alba L.*) bertujuan untuk mendapatkan sediaan krim yang berbahan alami serta kaya akan antioksidan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Alam D3 Farmasi STIKES Banyuwangi.

### **Bentuk Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Pada penelitian ini dilakukan uji formulasi dan evaluasi fisik

sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas pada masing-masing formulasi krim ekstrak etanol daun murbei (*Morus alba L.*) kemudian didapatkan hasil formulasi fisik yang stabil.

## **Alat dan Bahan**

### **Alat**

Alat-alat yang digunakan meliputi mortir, timbangan analitik, blender, *waterbath*, *rotary evaporator*, gelas berker, gelas ukur, batang pengaduk, kaca preparat, kertas indikator pH universal, pot krim, kertas saring, cawan porselen, dan *stopwatch*.

### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan meliputi daun murbei (*Morus alba L.*), etanol 96%, asam stearat, trietanolamin (TEA), setil alkohol, propilen glikol, propil paraben, metil paraben dan aquadest.

## **Prosedur Penelitian**

### **Uji Determinasi**

Determinasi pada sampel dilakukan sebelum dilakukan penelitian. Tujuannya agar dapat dipastikan klasifikasi tumbuhan sebelum penelitian dan mengurangi kesalahan pada pengambilan sampel penelitian. Uji determinasi dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Banyuwangi (UNIBA).

### Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan ialah daun murbei (*Morus alba* L.), didapatkan di Kelurahan Pengantigan, Kecamatan Giri, Kabupaten Banyuwangi. Daun yang diambil sebanyak 1 kg adalah daun segar dan dipetik secara manual.

### Pembuatan Simplisia Daun Murbei (*Morus alba* L.)

Daun murbei (*Morus alba* L.) dikumpulkan dan dicuci dengan air mengalir hingga bersih dan dilakukan pemilahan sampel dengan kontaminan. Lalu sampel dirajang dan dikeringkan dengan suhu 30°C. Simplisia daun murbei dihaluskan pada blender hingga menjadi serbuk simplisia (Sidoretno et al., 2018).

### Ekstraksi

Serbuk simplisia daun murbei ditimbang sebanyak 318 g, dibagi kedalam dua wadah, masing-masing wadah terisi dengan 159 g dan etanol 96% sebanyak 1,2 L diekstraksi selama 5 x 24 jam dalam

suhu ruang dengan suhu dibawah 30°C serta minimal 3 kali pengadukan. Kemudian, penyaringan dan pemisahan dilakukan antara cairan hasil ekstraksi (filtrat) dan residu simplisia. Filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* 80°C sampai berkurangnya setidaknya setengah jumlah filtrat lalu akan diuapkan lagi menggunakan oven pada suhu 30°C. Setelah ekstrak kental diperoleh, perhitungan rendemen ekstrak kental dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

### Formulasi Krim

Penggunaan zat aktif pada formulasi krim merujuk pada hasil penelitian Pogaga et al., (2020) yang menyatakan bahwa kestabilan krim setelah diuji evaluasi fisik sediaan krim, sedangkan bahan tambahan lainnya merujuk pada penelitian Arifin et al., (2022).

Tabel 1. Formulasi Krim

Komponen	Fungsi	Konsentrasi (%)		
		F1	F2	F3
Ekstrak etanol daun murbei	Zat aktif	0,75	0,75	0,75
<b>Asam stearat</b>	<b>Emulgator</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>
<b>Trietanolamin</b>	<b>Emulgator</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Setil alkohol	Pembentuk massa krim	3	3	3
Propilen glikol	Humektan	7	7	7
Propil paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02
Metil paraben	Pengawet	0,1	0,1	0,1
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

### **Pembuatan Krim**

Alat dan bahan disiapkan, komponen fase minyak (asam stearat, setil alkohol, dan propil paraben) dan fase air (ekstrak kental, trietanolamin, propilen glikol, metil paraben dan aqudest) dipisahkan. Masing-masing fase dilebur pada *waterbath* menggunakan suhu 70°C. Mortar dipanaskan menggunakan air hangat, lalu masukkan fase minyak dan fase air secara bersamaan serta sambil dilakukan pengadukan sampai terwujudnya konsistensi krim yang homogen. Masing-masing formula dibuatkan tiga sampel krim. Krim dimasukkan pada pot krim dan diberi tanda pada masing-masing formulasi. Kemudian, krim ekstrak etanol daun murbei diuji evaluasi fisiknya (Arifin et al., 2022).

### **Evaluasi Fisik**

#### **Uji Organoleptis**

Krim diambil secukupnya, diuji secara makroskopis dengan melihat bau, warna, dan konsistensi sediaan. Krim yang optimal mempunyai konsistensi yang semi padat, aroma dan warna khas dari zat aktif (Roosevelt et al., 2019).

#### **Uji Homogenitas**

Krim ditimbang seberat 0,1 g dan ditempatkan di kaca objek. Diamati partikel yang tidak terlarut atau tidak

homogen di bawah cahaya. Syarat uji homogenitas adalah terlarutnya seluruh komponen krim dan tidak ada butiran kasar pada konsistensi krim (Arifin et al., 2022).

#### **Uji pH**

Krim ditimbang seberat 1 g dan diencerkan dengan aquadest 10 ml. Kertas indikator pH universal dicelupkan ke dalam krim yang telah diencerkan. Krim sebaiknya memiliki pH dengan rentang 4-7 karena mendekati pH kulit yakni pH 7 (Dayan, 2017).

#### **Uji Daya Sebar**

Krim ditimbang seberat 0,5 g, ditempatkan diantara kaca transparan dan ditambahkan beban 50 g menggunakan anak timbangan. Tunggu 60 detik dan diukur luas sebaran krim (Puspitasari et al., 2018). Syarat diameter penyebaran krim yang optimal adalah 5-7 cm (Roosevelt et al., 2019).

#### **Uji Daya Lekat**

Krim ditimbang seberat 0,3 g dan diratakan pada plat kaca dan letakkan plat kaca lain di atasnya serta diberikan beban 50 g dan tunggu 5 menit. Beban diangkat serta catat waktu hingga kedua plat tersebut pisah (Puspitasari et al., 2018). Tingkat daya lekat yang optimal untuk krim yakni berada pada rentang 2-300 detik (Mudhana & Pujiastuti, 2021).

## Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *cycling test* yang merujuk stabilitas krim setelah disimpan pada beberapa suhu yakni suhu panas yang tidak melebihi 40°C dan suhu dingin yang berkisar 0-4°C. Pada penelitian ini diuji sebanyak 6 siklus pada suhu 4°C di dalam kulkas dan suhu 40°C di dalam oven. Syarat uji stabilitas adalah tidak terjadinya perubahan sifat fisik pada krim setelah disimpan pada suhu yang telah ditetapkan. Selain tidak terjadi pemisahan fase, homogenitas dan viskositas menjadi parameter dari uji stabilitas (Dayan, 2017).

## Analisis Data

Analisis data diperoleh secara induktif atau kualitatif. Analisis bersifat induktif menghasilkan data yang berbentuk makna sehingga tidak menekankan pada angka (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini data kualitatif diperoleh dengan pengamatan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat yang dibandingkan antara sebelum dan setelah dilakukan uji stabilitas.

## HASIL

### Hasil Uji Determinasi

Pada penelitian ini dilakukan uji determinasi terlebih dahulu di

Laboratorium Biologi Universitas Banyuwangi (UNIBA) tanggal 10 November 2023. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar daun murbei (*Morus alba* L.) yang termasuk ke dalam famili Moraceae.

### Hasil Ekstraksi

Setelah uji determinasi, selanjutnya dilakukan persiapan simplisia daun murbei. Daun murbei sebanyak 1 kg dipanen di Kelurahan Pengantigan, Kecamatan Giri, Kabupaten Banyuwangi. Kemudian dicuci bersih sembari dilakukan sortasi basah, dipilih daun yang segar dan tidak rusak oleh hama. Dirajang daun murbei untuk memperluas bidang permukaan daun agar mempercepat proses pengeringan dan memudahkan pelarut untuk melarutkan metabolit sekunder pada daun murbei. Lalu, diamkan daun murbei pada suhu ruang agar kandungan air setelah pencucian sedikit berkurang. Dikeringkan daun murbei pada oven dengan suhu 30°C selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan antara simplisia kering dengan kontaminan yang ada pada oven. Dihaluskan simplisia menggunakan blender lalu ayak dengan ayakan 60 dan didapatkan serbuk simplisia.

Proses ekstraksi dilakukan dengan merendam 318 g serbuk simplisia yang dibagi menjadi dua wadah. Masing-masing wadah terisi sebanyak 159 g dan etanol 96% sebanyak 1,2 L. Maserasi dilakukan selama 5 hari dengan sesekali pengadukan. Kemudian filtrat dan residu simplisia dipisahkan dengan cara penyaringan menggunakan kertas saring. Setelah itu, dilakukan penguapan pada rotary evaporator suhu 80°C selama 4 jam atau sampai sebelum filtrat mengental sehingga masih bisa dituang pada cawan porselen untuk diuapkan pada oven dengan suhu 30 °C selama 2 hari. Tujuannya agar lebih mudah dalam pengambilan ekstrak kental. Menurut

Kemenkes (2023) penggunaan suhu 80°C digunakan karena mendekati titik didih dari etanol yakni 78°C sehingga mempercepat proses penguapan pelarut

Menurut Farmakope Herbal Indonesia (FHI) tahun 2017, pemerian (uraian tentang bentuk, bau, rasa, dan warna) dari ekstrak kental daun murbei yakni berwarna hijau kehitaman, aroma khas, dan rasa yang pahit. Pada penelitian ini memiliki hasil pemerian ekstrak kental yang sesuai yakni didapatkan ekstrak yang berwarna hijau kehitaman, aroma khas dan rasa yang pahit. Hasil rendemen ekstrak etanol daun murbei dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak etanol daun murbei

Berat basah (g)	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)	Literatur (FHI, 2017)
1.000 g	318 g	35,58 g	11,18%	Tidak kurang dari 8,3%

Sumber: Hasil Penelitian

Hasil rendemen ekstrak etanol daun murbei didapatkan sebesar 11,18%, jumlah rendemen tersebut memenuhi standar rendemen ekstrak kental daun murbei yakni tidak kurang dari 8,3% dengan etanol sebagai pelarut (FHI, 2017). Hasil penelitian dari Syahrudin et al., (2019), juga menghasilkan jumlah rendemen ekstrak etanol daun murbei yang serupa yakni seberat 300 g serbuk simplisia menghasilkan ekstrak kental 34,663 g dan rendemen 11,55%.

## HASIL

### Hasil Evaluasi Fisik Krim

#### Uji Organoleptis

Diuji secara makroskopis dengan melihat aroma, warna, dan konsistensi sediaan. Krim yang stabil mempunyai konsistensi yang semi padat, aroma dan warna khas dari zat aktif (Roosevelt et al., 2019). Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis sebelum Cycling Test

Formulasi krim	Sebelum <i>cycling test</i>			M/TM
	Aroma	Warna	Konsistensi	
F1	Khas daun murbei	Hijau tua	Lunak	M
F2	Khas daun murbei	Hijau tua	Lebih lunak	M
F3	Khas daun murbei	Hijau tua	Sangat lunak	M

Sumber: Hasil Penelitian                      Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis sesudah *Cycling Test*

Formulasi krim	Sesudah <i>cycling test</i>			M/TM
	Aroma	Warna	Konsistensi	
F1	Khas daun murbei	Hijau tua	Lunak	M
F2	Khas daun murbei	Hijau tua	Lebih lunak	M
F3	Khas daun murbei	Hijau tua	Sangat lunak	M

Sumber: Hasil Penelitian                      Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

### Hasil Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Sebanyak 0,1 g dan ditempatkan di kaca objek, diamati

partikel yang tidak terlarut atau tidak homogen di bawah cahaya. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formulasi	Syarat Uji Homogenitas	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>	M/TM
F1	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen	Homogen	M
F2	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen	Homogen	M
F3	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen	Homogen	M

Sumber: Hasil Penelitian                      Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

### Hasil Uji pH

Tujuan dilakukan pengujian pH ialah agar krim tidak menyebabkan iritasi akibat pH yang terlalu asam serta tidak

menyebabkan kulit kering akibat pH yang terlalu basa (Dayan, 2017). Hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji pH

Formulasi	Syarat Uji pH	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>	M/TM
F1	4-7	5	5	M
F2	4-7	5	5	M
F3	4-7	5	5	M

Sumber: Hasil Penelitian                      Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

**Hasil Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar dilakukan agar dapat mengetahui kemampuan optimal krim menyebar pada kulit sehingga

semakin banyak jumlah krim yang diabsorpsi oleh kulit (Roosevelt et al., 2019). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji daya sebar

Formulasi	Syarat Uji Daya Sebar	Hasil replikasi 3 kali sebelum <i>cycling test</i>	Hasil replikasi 3 kali sesudah <i>cycling test</i>	M/TM
F1	5-7 cm	5 cm	5 cm	M
		5,1 cm	5 cm	M
		5 cm	5 cm	M
<b>Rata-rata</b>		<b>5,03 cm</b>	<b>5 cm</b>	<b>M</b>
F2	5-7 cm	5,2 cm	5 cm	M
		5,4 cm	5,2 cm	M
		5,5 cm	5 cm	M
<b>Rata-rata</b>		<b>5,36 cm</b>	<b>5,06 cm</b>	<b>M</b>
F3	5-7 cm	6 cm	5,2 cm	M
		5,8 cm	5,5 cm	M
		6 cm	5,6 cm	M
<b>Rata-rata</b>		<b>5,93 cm</b>	<b>5,43 cm</b>	<b>M</b>

Sumber: Hasil Penelitian

Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

**Hasil Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat dilakukan agar mengetahui berapa lama potensi krim

melekat pada kulit. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji daya lekat

Formulasi	Syarat Uji Daya Lekat	Hasil replikasi 3 kali sebelum <i>cycling test</i>	Hasil replikasi 3 kali sesudah <i>cycling test</i>	M/TM
F1	2-300 detik	5,53 detik	9,93 detik	M
		6,03 detik	9,67 detik	M
		5,74 detik	8,91 detik	M
<b>Rata-rata</b>		<b>5,76 detik</b>	<b>9,50 detik</b>	<b>M</b>
F2	2-300 detik	5,08 detik	8,78 detik	M
		5,13 detik	8,65 detik	M
		5,10 detik	8,50 detik	M
<b>Rata-rata</b>		<b>5,10 detik</b>	<b>8,64 detik</b>	<b>M</b>
F3	2-300 detik	5,05 detik	5,89 detik	M
		5,00 detik	5,77 detik	M
		5,01 detik	5,49 detik	M
<b>Rata-rata</b>		<b>5,02 detik</b>	<b>5,72 detik</b>	<b>M</b>

Sumber: Hasil Penelitian

Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

**Hasil Uji Stabilitas**

Uji stabilitas dilakukan untuk melihat apakah terjadinya perubahan fisik ataupun pemisahan fase pada krim setelah

disimpan pada suhu yang telah ditetapkan (Dayan, 2017). Hasil uji stabilitas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji stabilitas

<b>Formulasi</b>	<b>Sebelum <i>Cycling Test</i></b>	<b>Sesudah <i>Cycling Test</i></b>	<b>M/TM</b>
F1	Berbentuk semi padat dengan konsistensi lunak, kedua fase krim menyatu	Tidak terjadi perubahan sifat fisik dan pemisahan fase	M
F2	Berbentuk semi padat dengan konsistensi lebih lunak, kedua fase krim menyatu	Tidak terjadi perubahan sifat fisik dan pemisahan fase	M
F3	Berbentuk semi padat dengan konsistensi sangat lunak, kedua fase krim menyatu	Tidak terjadi perubahan sifat fisik dan pemisahan fase	M

Sumber: Hasil Penelitian

Keterangan: M = Memenuhi, TM = Tidak Memenuhi

**PEMBAHASAN**

**Uji Organoleptis**

Berdasarkan pengamatan organoleptis sebelum dan sesudah cycling test, menunjukkan kesesuaian hasil yang stabil karena tidak terjadi perubahan pada aroma, warna, dan konsistensi krim. Krim memiliki aroma khas dari daun murbei. Hal tersebut sesuai dengan aroma ekstrak kental yang digunakan yakni daun murbei. Warna yang dihasilkan pada krim adalah warna hijau tua karena menggunakan ekstrak kental dari daun murbei. Warna tersebut sesuai dengan pemerian ekstrak kental pada Farmakope Herbal Indonesia tahun 2017 menunjukkan warna hijau kehitaman. Namun jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pogaga et al., (2020) yang juga menggunakan ekstrak kental murbei

sebanyak 0,75% dengan ratio pelarut 1:5, terdapat perbedaan warna krim yang dihasilkan. Pada penelitian tersebut menghasilkan krim dengan warna hijau muda. Namun pada penelitian tersebut hanya menggunakan oven pada proses pengentalan dengan suhu 40°C selama 3 hari, sedangkan pada penelitian ini menggunakan suhu 80°C ketika proses pengentalan di evaporator selama 4 jam dilanjutkan pada oven 30°C selama 2 hari. Selain itu, ratio pelarut yang digunakan juga berbeda. Pada penelitian ini menggunakan ratio pelarut dan serbuk simplisia sebesar 1:7. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Isdayanti et al., (2015) peningkatan ratio pelarut dapat meningkatkan kadar flavonoid dan rendemen yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena semakin lama kontak

antara pelarut dan serbuk simplisia namun dengan maksimal ratio 1:10. Menurut hasil penelitian oleh Aghata (2018) pada batang sorgum (*Sorghum bicolor* L.), menyatakan bahwa suhu evaporasi berpengaruh terhadap warna ekstrak. Suhu 80°C saat evaporasi memberikan warna yang lebih gelap dibandingkan dengan suhu 60°C. Hal tersebut dikarenakan adanya penguapan pada pelarut sehingga kadar air berkurang, dan menghasilkan ekstrak yang lebih pekat dan kental. Menurut Arin (2018) waktu evaporasi juga mempengaruhi kepekatan ekstrak yang dihasilkan. Hasil penelitian tentang pengaruh waktu evaporasi pada daun mangrove (*Sonneratia caseolaris*) menyatakan bahwa waktu evaporasi 60 menit menghasilkan ekstrak yang lebih pekat dibandingkan 40 menit dan 50 menit. Hal tersebut dikarenakan pada waktu evaporasi 40 menit dan 50 menit masih terkandung pelarut yang lebih banyak sehingga ekstrak yang didapat lebih cair. Bentuk yang dihasilkan dari ketiga krim ialah semi padat tetapi dengan konsistensi yang berbeda. Krim dengan asam stearat terbanyak dan trietanolamin terendah pada F1 memiliki bentuk yang lunak dibandingkan dengan F2 dan F3, sedangkan krim dengan asam stearat terendah dan trietanolamin terbanyak pada F3 memiliki konsistensi sangat lunak dibandingkan dengan F1 dan F2. Hal

tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifin et al., (2022) yang menyatakan bahwa variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin memang memberikan pengaruh terhadap konsistensi sediaan. Semakin tinggi asam stearat maka akan menghasilkan bentuk krim yang lebih padat. Rowe et al., (2006) juga menyebutkan bahwa asam stearat dapat membentuk massa kental krim yang berpengaruh pada konsistensi krim, sedangkan trietanolamin berperan dalam menurunkan kekentalan dari asam stearat untuk membentuk krim yang lebih lunak konsistensinya. Namun ketiga formulasi tetap memenuhi syarat uji organoleptis pada krim karena tidak terjadi perubahan terhadap warna, aroma dan konsistensi krim setelah cycling test. Berdasarkan hasil pengamatan diatas, variasi asam stearat dan trietanolamin tidak memberikan pengaruh terhadap aroma dan warna dari sediaan, tetapi memberikan pengaruh pada konsistensi krim.

### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk mengamati tercampurnya seluruh komponen pada krim (Arifin et al., 2022). Tujuannya agar tidak terdapat butiran pada krim yang dapat mengiritasi kulit. Hasil uji homogenitas sebelum dan sesudah cycling test pada F1, F2, F3

menunjukkan homogenitas yang baik dan memenuhi persyaratan karena tidak terdapat butiran kasar pada sediaan krim saat dioleskan pada kaca objek. Sehingga saat krim digunakan, tidak akan terjadi gesekan antara butiran kasar krim dengan wajah yang akan membuat iritasi. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan krim, seluruh bahan krim telah dilebur terlebih dahulu pada waterbath dengan suhu 70°C sehingga seluruh komponen krim dapat tercampur dengan baik dalam sediaan. Selain itu, mortar juga harus dalam keadaan hangat dengan pengadukan yang konstan. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Armilawati (2020) menyatakan bahwa untuk mendapatkan krim yang homogen harus menggunakan mortar pada suhu yang selalu hangat dan dengan pengadukan yang konstan. Agar seluruh komponen krim dapat terlarut dan menyatu membentuk krim. Sehingga yang mempengaruhi homogenitas krim ialah proses pembuatan krim, sedangkan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin tidak memberikan pengaruh terhadap homogenitas sediaan.

### Uji pH

Pada penelitian ini menggunakan kertas indikator pH universal untuk mengukur nilai pH krim ekstrak etanol daun murbei. Berdasarkan hasil uji pH diatas, krim tidak mengalami perubahan

pH setelah dilakukan cycling test. Formulasi krim dengan pengulangan sebanyak tiga kali memiliki pH 5 dimana pH tersebut sudah memenuhi syarat dari uji pH yakni berada pada rentang 4-7 (Dayan, 2017). Pada uji pH yang dilakukan, variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin tidak dapat memberikan pengaruh yang signifikan dikarenakan menggunakan kertas indikator pH universal sebagai indikator pH. Didapatkan pH 5 pada ketiga formulasi, hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Saryanti et al., (2019) pada beberapa formulasi yakni dengan perbandingan asam stearat dan trietanolamin F1 (17%:2%), F2 (16%:3), dan F6 (15%:4%) menghasilkan nilai pH yang berturut-turut yakni pH 6, pH 5,5, dan pH 5,5. Namun pada penelitian tersebut menggunakan pH meter sehingga nilai pH yang dihasilkan lebih akurat sampai ke bagian angka desimal pH, sedangkan pada penelitian ini menggunakan kertas indikator pH universal dan tidak dapat menghasilkan nilai pH sampai ke bagian desimal. Menurut Dayan (2017) kombinasi emulgator asam stearat dan trietanolamin akan membentuk emulsi dengan reaksi yang saling menetralkan. Asam stearat akan memberikan pH yang asam pada krim, sedangkan trietanolamin akan memberikan pH basa. Penggabungan

kedua emulgator tersebut akan menciptakan emulsi yang stabil dan membentuk reaksi yang mendekati pH kulit yakni pH 5,5 sehingga aman digunakan pada kulit wajah.

### Uji Daya Sebar

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji daya sebar berada pada rentang 5-6 cm. Daya sebar tertinggi dihasilkan oleh F3 yakni sebesar 6 cm dan terendah oleh F1 sebesar 5 cm. Variasi emulgator asam stearat dan trietanolamin mempengaruhi hasil daya sebar yang diperoleh. Hasil daya sebar tertinggi terdapat pada F3, karena memiliki jumlah asam stearat yang terkecil yakni 12% dibandingkan dengan F1 (14%) dan F2 (13%). Menurut Rowe et al., (2006) asam stearat ketika bercampur dengan trietanolamin akan membentuk massa kental sehingga dapat meningkatkan viskositas atau kekentalan pada krim. Penelitian oleh Lumentut et al., (2020) menyatakan bahwa rendahnya konsentrasi asam stearat akan menghasilkan viskositas krim yang lebih rendah. Viskositas krim yang rendah menghasilkan daya sebar yang lebih luas karena tekstur krim yang lebih cair. Namun hal tersebut juga mengakibatkan turunnya daya lekat pada krim. Setelah cycling test dilakukan, terdapat penurunan daya sebar pada formulasi krim. Lumentut et al., (2020) menyatakan bahwa hal

tersebut dipengaruhi oleh peningkatan viskositas pada krim karena suhu penyimpanan. Rowe et al., (2006) menjelaskan bahwa setil alkohol juga dapat memberikan sifat semi padat sehingga membantu meningkatkan viskositas dan mencegah penggabungan tetesan sehingga tidak terjadi pemisahan fase krim. Namun menurut Roosevelt et al., (2019) ketiga formulasi tetap memenuhi syarat diameter penyebaran krim yang optimal yakni 5-7 cm. Menurut Arifin et al., (2022) peningkatan viskositas mempengaruhi kestabilan krim yang dihasilkan. Hasil penelitiannya juga menyatakan bahwa F3 dengan perbandingan asam stearat dan trietanolamin tertinggi (13%:4%) yang memiliki viskositas tertinggi yakni sebesar 9.500 cps dinyatakan sebagai krim yang stabil meskipun memiliki daya sebar yang terendah tetapi tetap memenuhi persyaratan uji daya sebar. Dayan (2017) menjelaskan sesuai dengan konsep Hukum Stokes yakni semakin tinggi nilai viskositas atau kekentalan suatu fluida (zat cair) semakin sulit juga fluida tersebut mengalir dan gerakan suatu komponen di dalam fluida semakin lambat, sedangkan semakin rendah viskositas semakin mudah pula fluida tersebut mengalir dan gerakan yang dihasilkan semakin cepat. Kecepatan aliran dan gerakan komponen fluida menyebabkan komponen menjadi saling

bersentuhan, komponen inilah jika menyatu menyebabkan pemisahan fase pada krim. Oleh sebab itu, pada penelitian ini F1 dapat dinyatakan sebagai hasil uji daya sebar terbaik dikarenakan memiliki viskositas tertinggi dilihat berdasarkan hasil uji daya lekat yang dihasilkan. Nilai viskositas dan daya lekat memiliki hubungan nilai yang berbanding lurus namun berbanding terbalik dengan uji daya sebar.

### Uji Daya Lekat

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji daya lekat berada pada rentang 5,00-9,93 detik. Daya lekat tertinggi dihasilkan oleh F1 yakni selama 9,93 detik dan terendah oleh F3 selama 5,00 detik. Hasil tersebut disebabkan oleh variasi asam stearat dengan trietanolamin sebagai emulgator yang memberikan pengaruh terhadap viskositas atau kekentalan krim yang dihasilkan. Konsentrasi asam stearat pada F1 sebesar 14% merupakan konsentrasi tertinggi dibandingkan dengan F2 (13%) dan F3 (12%). Menurut Rowe et al., (2006) asam stearat ketika dicampur dengan trietanolamin akan membentuk viskositas pada krim. Semakin tinggi asam stearat menyebabkan viskositas krim menjadi naik sehingga menghasilkan krim yang kental dan memiliki daya lekat yang semakin lama. Menurut Pogaga et al., (2020) ketiga formulasi tetap memenuhi

syarat daya lekat krim yang optimal yakni berada pada rentang 2-300 detik (Mudhana & Pujiastuti, 2021). Setelah cycling test dilakukan hasil uji daya lekat semakin naik. Menurut Arifin et al., (2022) hal ini dipengaruhi oleh suhu penyimpanan menyebabkan kekentalan atau viskositas krim menjadi naik. Pada buku teknologi farmasi oleh Rowe et al., (2006) juga disebutkan bahwa setil alkohol dapat memberikan sifat semi padat sehingga membantu meningkatkan viskositas dan mencegah penggabungan tetesan sehingga tidak terjadi pemisahan fase krim. Arifin et al., (2022) menyatakan peningkatan viskositas mempengaruhi kestabilan krim yang dihasilkan dan hasil penelitian yang didapat menyatakan bahwa F3 dengan perbandingan asam stearat dan trietanolamin tertinggi (13%:4%) memiliki viskositas tertinggi yakni sebesar 9.500 cps dinyatakan sebagai krim yang stabil. Berdasarkan pada penelitian ini F1 dapat dinyatakan sebagai hasil uji daya lekat terbaik dikarenakan memiliki viskositas tertinggi dilihat berdasarkan hasil uji daya lekat yang dihasilkan. Karena nilai viskositas dan daya lekat memiliki hubungan nilai yang berbanding lurus namun berbanding terbalik dengan uji daya sebar. Hal ini juga dinyatakan oleh Lumentut et al., (2020) bahwa semakin tinggi konsentrasi asam stearat akan menghasilkan peningkatan

viskositas krim dan menghasilkan daya lekat yang tinggi karena tekstur krim yang lebih kental. Namun hal tersebut juga mengakibatkan turunnya daya sebar pada krim.

### Uji Stabilitas

Pada penelitian ini dilakukan uji stabilitas dengan menyimpan sediaan krim pada oven dengan suhu 40°C dan pada kulkas dengan suhu 4°C selama 6 siklus. Sesuai dengan pernyataan Dayan (2017) bahwa uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu panas tidak melebihi 40°C dan suhu dingin pada rentang 0-4°C. Budianor et al., (2022) menyatakan terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi stabilitas krim adalah perubahan suhu dan atau adanya penambahan salah satu fase krim yang berlebihan. Berdasarkan tabel diatas, krim ekstrak etanol daun murbei tidak mengalami perubahan sifat fisik dan tidak mengalami pemisahan fase krim. Dayan (2017) menyebutkan akibat jika terjadi pemisahan fase krim adalah timbul kerusakan pada krim meliputi creaming, sedimentasi, flokulasi, dan koalesensi. Variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin memberikan pengaruh terhadap uji stabilitas krim dengan menghasilkan konsistensi yang berbeda namun tetap stabil setelah penyimpanan. Pada F1, F2, dan F3 dengan kandungan

asam stearat yang semakin menurun didapatkan konsistensi berturut-turut yakni lunak, lebih lunak, sangat lunak. Semakin lunak krim dikarenakan rendahnya konsentrasi asam stearat sehingga asam stearat tidak dapat memberikan fungsinya sebagai pengental masa krim. Faktor kedua yang dapat mempengaruhi stabilitas krim ialah perbedaan suhu penyimpanan yang mana pada penelitian ini menggunakan suhu dingin 4°C dan suhu panas 40°C selama 6 siklus. Namun suhu tersebut tidak menyebabkan terjadinya pemisahan fase krim yang menandakan bahwa krim yang dihasilkan stabil (Dayan, 2017). Hasil penelitian oleh Arifin menyatakan F3 dengan perbandingan asam stearat dan trietanolamin (13%:4%) merupakan krim yang stabil meskipun telah terjadi peningkatan viskositas dan penurunan daya sebar setelah dilakukan penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C. F3 memiliki viskositas tertinggi dan hasil uji daya sebar terendah. Oleh sebab itu, meskipun terdapat peningkatan hasil daya lekat dan penurunan hasil daya sebar pada F1 dalam penelitian ini yang diakibatkan oleh peningkatan viskositas krim. Formulasi 1 tetap merupakan formulasi paling stabil diantara F2 dan F3 karena memiliki viskositas terbaik dan daya lekat tertinggi sehingga semakin lama kontak antara krim dengan kulit serta tidak

terdapat pemisahan fase krim setelah cycling test dilakukan. Namun ketiga formulasi tetap memenuhi syarat dan stabil sebagai sediaan krim.

## KESIMPULAN

Variasi konsentrasi emulgator asam stearat dan trietanolamin memberikan pengaruh terhadap formulasi krim ekstrak etanol daun murbei (*Morus alba* L.). Pada F1 dengan perbandingan asam stearat dan trietanolamin (14%:3%) menghasilkan krim yang lebih padat dibandingkan dengan F2 (13%:4%) dan F3 (12%:5%).

Hasil evaluasi fisik krim ekstrak etanol daun murbei meliputi a) Hasil uji organoleptis didapatkan krim berwarna hijau tua, aroma khas daun murbei, dan berbentuk semi padat dengan konsistensi yang berbeda yaitu F1 (lunak), F2 (lebih lunak), sedangkan F3 (sangat lunak), b) Hasil uji homogenitas didapatkan krim yang homogen yakni tidak terdapat butiran pada krim, c) Hasil uji pH didapatkan pH 5 pada ketiga formulasi, d) Hasil uji daya sebar berada pada rentang 5-6 cm, e) Hasil uji daya lekat berada pada rentang waktu 5,00-9,93 detik, dan f) Hasil uji stabilitas didapatkan krim yang stabil karena tidak terjadi perubahan sifat fisik dan pemisahan fase setelah dilakukan cycling test.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghata, R. J. A. (2018). Pengaruh Suhu dan Lama Proses Evaporasi Vakum Terhadap Karakteristik Fisiokimia dan Organoleptik Gula Cair Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Melalui <<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/165373/>>. [03/06/2024 jam 22.00 WIB].
- Agung, N. (2017). *Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: *Lambung Mangkurat University Press*.
- Aji, N., Shirly Kumala, Esti Mumpuni, & Deni Rahmat. (2023). Perbandingan Aktivitas Tabir Surya dan Antioksidan : Ekstrak Etanol 70% dan 96% Dari Rimpang Bangle (*Zingiber montanum* (J.Koenig). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, **8**(2), 605–614. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.37874/ms.v8i2.557>>. [02/11/2023 jam 12.00 WIB].
- Alhabsyi, D. F., Suryanto, E., & Wewengkang, D. S. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa cuminata* L.). *Pharmacon*, **3**(2), 107–114. E-Journal on-line. Melalui <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/4782>>. [03/10/2023 jam 10.00 WIB].
- Aliah, A. I., Wahyuni, W., & Bachri, N. (2019). Uji Daya Hambat Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Sebagai Anti Acne Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*. *Jurnal Farmasi Galenika*. **5**(2), 206–213. E-Journal on-line. Melalui

- <<https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13663>>. [11/11/2023 jam 11.00 WIB]
- Arifin, A., Jummah, N., & Arifuddin, M. (2022). Formulasi dan Evaluasi Krim Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) dengan Kombinasi Emulgator. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia* **19**(1), 56. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.30595/pharmacy.v19i1.10841>>. [03/11/2023 jam 10.00 WIB].
- Armilawati, K. F. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi Trietanolamin dan Asam Stearat terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim Nanopartikel Ekstrak Biji Buah Kapul (*Baccaurea macrocarpa*). Melalui <<https://repository.unism.ac.id/1999/>>. [23/04/2024 jam 22.24 WIB].
- Arsa, A. K., & Achmad, Z. (2020). Ekstraksi Minyak atsiri Dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa*) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, **13**(1), 83-94.
- Bangun, A. (2012). *Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia*. Bandung: Indonesia Publishing House.
- Dayan, N. (2017). Handbook of Formulating Dermal Applications. Melalui <<https://doi.org/10.1002/9781119364221>>. [04/12/2023 jam 12.00 WIB].
- Departemen Kesehatan RI. (1979). Farmakope Indonesia (3rd ed.). Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Elmitra. (2017). *Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid*. Yogyakarta: Deepublish.
- Handoyo, L. Y. D., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, **1**(2), 45–54. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>>. [02/12/2023 jam 12.00 WIB].
- Hendrardi, E., Chasanah, U., Indriani, T., & Fionnayuristy, F. (2013). Pengaruh Gliserin dan Propilenglikol Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Spf Sediaan Krim Tipe O/W Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pharma Scientia*. **2**(1), 31-42.
- Isdayanti, S. I., Kurniasari, L., & Maharani, F. (2015). Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Kersen (*Muntinga calabura* L.) Menggunakan Pelarut Etanol Dengan Metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*) dan UAE (*Ultrasonic Assisted Extraction*). *Inovasi Teknik Kimia*, **11**(2), 99–103.
- Kartika Risfianty, D., & Wathan Mataram, N. (2020). Perbedaan Kadar Tanin Pada Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Dengan Metoda Spektrofotometer Uv-Vis. *Lombok Journal Of Science (Ljs)*, **2**(3), 1–7.

- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Farmakope Indonesia (edisi VI). Melalui <<https://efi.kemkes.go.id/>>. [02/11/2023 jam 12.00 WIB].
- Mabruroh, E. Q., Mursiti, S., & Kusumo, E. (2019). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Murbei (*Morus alba* Linn). *Indonesian Journal of Chemical Science*, **8**(1), 16–22.
- Maryam, F., Utami, Y. P., Mus, S., Tinggi, S., & Farmasi, I. (2023). Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavanoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. **9**(1), 132–138. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.336>>. [19/11/2023 jam 12.00 WIB].
- Mudhana, A. R., & Pujiastuti, A. (2021). Pengaruh Trietanolamin dan Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik dan Stabilitas Mekanik Krim Sari Buah Tomat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, **4**(2), 113–122. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.35473/ijpnp.v4i2.1342>>. [05/01/2024 jam 15.00 WIB].
- Niazi, S. (2009). Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations, Second Edition. Melalui <<https://doi.org/10.1201/b14437-93>>. [10/11/2023 jam 11.00 WIB].
- 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). E-Journal on-line. Melalui <<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/jurnalfarmasi/article/view/2256>> [05/11/2023 jam 18.00 WIB].
- Pogaga, E., Yamlean, P. V. Y., & Lebang, J. S. (2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmakon*, **9**(3). E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.35799/pha.9.20.20.30018>> [17/12/2023 jam 20.00 WIB].
- Puspitasari, Mulangsri, D. A. K., & Herlina. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. **28**(4), 263-270. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/https://doi.org/10.22435/mpk.v28i4.524>>. [17/12/2023 jam 20.00 WIB].
- Puspitasari, P., Wiraguna, A., & Pangkahila, W. (2017). Krim ekstrak teh hijau 20% (*Camellia sinensis*) Mencegah Peningkatan Jumlah Melanin Sama Efektif Dengan Krim Hidrokuinon 4 % Pada Kulit Marmut (*Cavia porcellus*) yang dipajan Sinar

- Ultraviolet B. *Jurnal Biomedik.*, **9**(2), 101–106.
- Raudhatunnisa, S., Suparningtyas, J. F., & Indriyanti, N. (2023). Formulasi Masker Gel Peel Off Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research*. **1**(1), 51–57.
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96%. *Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, **2**(2), 82–95.
- Roosevelt, A., Lau., S. H. A., & Syawal, H. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, **5**(1). 19-25.
- Rosman, J. B. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). Melalui <<https://repositori.uin-alauddin.ac.id/10243/>>. [22/10/2023 jam 22.19 WIB].
- Rowe, R., Sheskey, P., & Owen, S. (2006). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. London: Pharmaceutical Press.
- Sakti, D., Suryanto, E., & Wuntu, A. D. (2022). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Petroleum Eter dan Etanol dari Kulit Lemon Cui (*Citrus microcarpa*). *Chemistry Progress*, **15**(1), 18–24.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* L.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, **5**(1), 25–34. E-Journal on-line. Melalui <<https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2283>>. [11/12/2023 jam 20.00 WIB].