

## FORMULASI DAN KARAKTERISASI SEDIAAN GEL ITRACONAZOLE DENGAN SISTEM PEMBAWA VESICULAR TRANSFERSOM SEBAGAI ANTIJAMUR

Widia Primi Annissya<sup>\*</sup>, Ai Rian Julyanti, Dika Tri Agustina, Rizka Sri Jayanti

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

\*Email: Widiaprimi25@gmail.com

Received: 04/11/2025, Revised: 03/02/2025, Accepted: 22/04/2025, Published: 31/08/2025

### ABSTRAK

Itraconazole merupakan obat anti jamur yang memiliki keterbatasan kelarutan rendah dan permeabilitas tinggi termasuk kedalam (*Biopharmaceutical Classification System*) Kelas II. Hal ini menjadi permasalahan dalam bioavailabilitas yang dimiliki itraconazole sehingga menurunkan nilai terapetiknya. Oleh karena itu, perlunya meningkatkan kelarutan sehingga dapat meningkatkan laju disolusi, kelarutan dan absorpsi itraconazole. Untuk mengatasi keterbatasan itraconazole, maka dilakukan pengembangan teknologi formulasi terhadap peningkatan kelarutan dengan dibuat sistem vesicular dalam bentuk transfersom serta diinkorporasikan kedalam bentuk sediaan gel untuk mempermudah pengaplikasian transfersom itraconazole sebagai antijamur. Mekanisme transfersom dengan mengkombinasikan fosfolipid dan surfaktan sehingga membuat transfersom sangat fleksibel dan mampu menembus lapisan kulit yang sulit ditembus oleh sistem penghantaran obat konvensional. Untuk mengetahui keberhasilan transfersom dilakukan karakteristik transfersom yaitu pengujian *Particle Size Analysis*, Potensial Zeta, PDI dan Stabilitas. Formula transfersom pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi surfaktan dan fosfolipid yang digunakan 10%. Dari ke 3 formula tersebut didapatkan nilai PSA FT1  $124 \text{ nm} \pm 0.47$ , FT2  $135 \pm 0.58$ , dan FT3  $146 \pm 0.47$  memenuhi persyaratan  $<150 \text{ nm}$ . Nilai Potensial Zeta ke 3 Formula FT1  $-42.5 \text{ mV}$ , FT2  $-45.8 \text{ mV}$  dan FT3  $-43.2 \text{ mV}$  memenuhi kriteria  $\pm 35 \text{ mV}$ . Nilai PDI mendekati 1 yang artinya sediaan formula transfersom Itraconazole homogen. Pengujian morfologi Transfersom menggunakan TEM. Pengembangan sediaan gel dengan komponen formula utama Carbopol dilakukan variasi konsentrasi 0.3%, 0.6% dan 0.9%. Didapatkan pH dan viskositas yang memenuhi persyaratan pada formula FCB 0.6 dengan pH  $5.1 \pm 0.2$  dan viskositas gel  $23453 \text{ cPs} \pm 1.95$ .

**Kata Kunci :** Itraconazole, Transfersom dan Partikel Size Analisis

### ABSTRACT

*Itraconazole is an antifungal drug that has limitations of low solubility and high permeability, including in (Biopharmaceutical Classification System) Class II. This is a problem in the bioavailability of itraconazole, thus reducing its therapeutic value. Therefore, it is necessary to increase solubility so that it can increase the dissolution rate, solubility and absorption of itraconazole. To overcome the limitations of itraconazole, the development of formulation technology to increase solubility was carried out by making a vesicular system in the form of transfersomes and incorporating them into a gel dosage form to facilitate the application of itraconazole transfersomes as an antifungal. The mechanism of transfersomes by combining*

*phospholipids and surfactants makes transfersomes very flexible and able to penetrate layers of skin that are difficult to penetrate by conventional drug delivery systems. To determine the success of transfersomes, transfersome characteristics were carried out, namely testing Particle Size Analysis, Zeta Potential, PDI and Stability. The transfersome formula in this study was varied in surfactant and phospholipid concentrations used 10%. From the 3 formulas, the PSA values of FT1 124 nm, FT2 135, and FT3 146 met the requirements of <150 nm. The Zeta Potential Value of the 3 Formulas FT1 -42.5 mV, FT2 -45.8 mV and FT3 -43.2 mV met the criteria of  $\pm 35$  mV. The PDI value is close to 1, which means that the Itraconazole transfersome formula preparation is homogeneous. Transfersome morphology testing using TEM. The development of gel preparations with the main formula component Carbopol was carried out with concentration variations of 0.3%, 0.6% and 0.9%. The pH and viscosity were obtained that met the requirements in the fcb 0.6 formula with a pH of  $5.1 \pm 0.2$  and a gel viscosity of  $23453 \text{ cPs} \pm 1.95$ .*

**Keywords:** Itraconazole, Transfersome and Particle Size Analysis

## PENDAHULUAN

Kesehatan kulit masih di anggap sepele oleh sebagian masyarakat di Indonesia, sedangkan kesehatan kulit sendiri sangatlah penting terutama melindungi organ lebih dalam dari infeksi, paparan sinar ultraviolet dan bahan-bahan kimia lain yang berbahaya (Sulastri et al., 2020.). Sehingga hal ini memicu beberapa penyakit kulit mudah diderita oleh masyarakat Indonesia seperti penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur, bakteri, virus, dan akibat alergi. Pada tahun 2019 prevalensi kandidiasis yang disebabkan infeksi jamur di Indonesia meningkat sekitar 20-25% (Rumayar et al., 2021). Itraconazole, triazol yang sukar larut dalam air, adalah obat dengan kemanjuran tertinggi melawan *C. albicans* penyebab infeksi jamur di kulit. Itraconazole termasuk kedalam Sistem Klasifikasi Biofarmasi (BCS) basa lemah kelas II (kelarutan rendah/permeabilitas tinggi) yang memiliki

disolusi yang bergantung pada pH (nilai pKa, 3,7) (Anggarini et al., 2015) Hal ini menjadi salah satu hambatan pengembangan dan bioavailabilitas itraconazole dalam bentuk sediaan topikal disebabkan laju disolusi, kelarutan dan absorpsi yang rendah. Transfersom merupakan salah satu teknologi nano vesikel yang mulai dikembangkan. transfersom tersusun atas fosfolipid dan surfaktan (Nurdianti, 2022)

Transfersom memiliki struktur dari gugus hidrofilik dan hidrofobik, sehingga dapat digunakan sebagai pembawa molekul obat dengan berbagai kelarutan. Transfersom juga memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan liposom konvensional yaitu vesikel transfersom memiliki kemampuan deformabilitas sehingga mudah berpenetrasi yang mudah melalui pori yang lebih kecil dibandingkan ukuran droplet itu sendiri (Opatha et al., 2020).

Untuk mengatasi keterbatasan

kelarutan dan bioavailabilitas itraconazole, maka transfersom dapat meningkatkan kelarutan zat aktif karena strukturnya yang mirip dengan membran sel, yang memungkinkan untuk menginkorporasi zat aktif yang kurang larut dalam air ke dalam lapisan fosfolipidnya (Chaerunisaa et al., 2023).

Hal ini, dapat mengubah sifat fisikokimia zat aktif tersebut, meningkatkan kelarutannya dalam fase lipid (seperti yang terjadi di dalam transfersom) dan akhirnya memungkinkan pengiriman yang lebih efektif. Transfersom dapat melewati kulit utuh dan dapat mempertahankan bentuknya, karena adanya aktivator tepi dalam formulasinya (Andini et al., 2016). Rangkaian yang diusulkan pada penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu kebaruan pengembangan produk gel itraconazole dengan sistem vesikular transfersom dalam mengatasi kelarutan dan bioavailabilitas itraconazole yang buruk, sehingga bisa mendapatkan formula terbaik dengan mengarakterisasi sistem penghantaran transfersom.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

#### **Alat**

*Sonikator probe* (Hielscher Ultrasonikator UP200S), *Particle Size Analyzer* (PSA) (SZ-

100 - HORIBA), UV- Vis (Analytik jena - Specord 200), pH meter s20 (Mettler Toledo Seven Easy), FTIR (Thermo Scientific Nicolet Is5 Thermo) dan alat-alat gelas lainnya.

#### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari Itraconazole®, Fofsolipid (soya lecithin), aquadest, Carbopol, Natrium Bisulfit, DMDM Alantonin, dan TEA.

### **Jalannya Penelitian**

#### **1. Optimasi formula transfersom**

Transfersom blanko terdiri dari phospholipid, dan variasi surfaktan (span 80 dan tween 80) Phospholipid dan surfaktan dimasukan kedalam fase lipid dan di homogenkan dengan pengaduk magnetik pada kecepatan 3 mot selama 5 menit sampai membentuk sistem koloid. Kemudian air ditambahkan kedalam sistem koloidal sedikit demi sedikit dengan aliran konstan, diaduk selama 60 menit hingga terbentuk suspensi vesikel transfersom, selanjutnya dilakukan pengadukan selama 30 menit menggunakan homogenizer (Chaerunisaa et al., 2023).

#### **2. Formula transfersom itraconazole**

Setelah didapatkan formula transfersom yang baik, dilakukan variasi konsentrasi zat aktif Itraconazole dengan menambahkan 0.2% itraconazole kedalam larutan blanko transfersom kemudian diamati karakteristik Transfersom

Itraconazole.

### 3. Karakteristik transfersom dan transfersom itraconazole

Pengujian meliputi Organoleptik, *Particle size analysis* (PSA), Uji Potensial Zeta, Uji polidispersitas, dan TEM.

**Tabel 1.** Formula blanko transfersom

Formula	Bahan			Homogenizer (MENIT)
	TWEEN 80 : SPAN 80	PHOSPOLIPID	AQUADEST	
FT1	1,5 : 0,5	85	ad 100	30
FT2	1:01	80	ad 100	30
FT3	0.5 : 1.5	75	ad 100	30

Keterangan : FT1 : Formula 1 Tween 80 1,5: Span 80 1; FT2 : Formula 2 Tween 80 1 :1 ; FT3 : Formula Tween 80 0.5:1.5

### 4. Pra-formulasi gel

Pengujian meliputi organoleptik, pH, dan stabilitas selama 6 siklus 12 hari.

### 5. Optimasi formula basis gel

**Tabel 2.** Formula Basis Gel

Bahan	Konsentrasi		
	F1	F2	F3
Carbopol 940	0.3	0.6	0.9
TEA	0.4	0.4	0.4
DMDM	0.5	0.5	0.5
Natrium bisulfit	0.075	0.075	0.075
Aquadest	Add 100 mL	Add 100 mL	Add 100 mL

Keterangan : F1 = Formula gel 1; F2= Formula gel 2; F3=Formula gel 3

Carbopol 940 dikembangkan terlebih dahulu didalam air panas selama 5 menit, dengan cara menambahkan carbopol sedikit demi sedikit kedalam air panas suhu 40°C sambil diaduk diatas *magnetic stirer*.

Pastikan carbopol terdispersi dengan baik dalam air setelah carbopol mengembang dan agak sedikit kental kemudian tambahkan triethanolamine (TEA) diaduk diatas magnetic stirer. Tambahkan Natrium bisulfit dan DMDM, aduk sampai terbentuk gel.

### 6. Formula gel transfersom itraconazole

Setelah didapatkan formula gel yang baik, dilakukan penambahan suspensi transfersom itraconazole sebanyak 30 mL kedalam basis gel. Kemudian diamati evaluasi Gel Transfersom Itraconazole.

### 7. Evaluasi gel transfersom itraconazole

Pengujian meliputi Organoleptik, Homogenitas, pH, Viskositas, dan Stabilitas.

## **8. Uji stabilitas gel transfersom itraconazole**

Pengamatan dilakukan dalam 6 siklus secara *freeze thaw* dalam penyimpanan, dimana setiap siklusnya terdiri dari penyimpanan sediaan pada suhu dingin (4 °C) selama 24 jam, dilanjutkan disimpan pada suhu kamar (24°C) selama 24 jam, dan kemudian disimpan pada suhu tinggi (40°C) juga selama 24 jam, siklus berikutnya mengikuti urutan yang sama. Sediaan yang tidak mengalami perubahan signifikan viskositas, pH, dan stabilitas transfersom dalam gel dinyatakan stabil. Selanjutnya dilakukan pengujian PSA dan Potensial Zetta untuk menguji stabilitas Transfersom yang dihasilkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

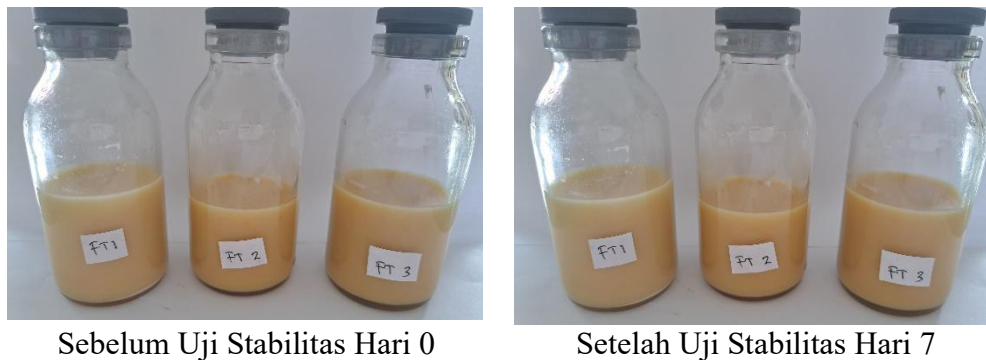
Pada penelitian ini, komponen formula Transfersom terdiri dari Fosfolipid, surfaktan dan pelarut. Fosfolipid yang digunakan soya lesitin dengan konsentrasi 10% termasuk kedalam persyaratan konsentrasi fosfolipid 10%-20% berdasarkan penelitian (Yuni, 2018) Soya lesitin ini merupakan fosfolipid utama yang memiliki kemampuan deformabilitas yang lebih tinggi dibandingkan lesitin telur (Dwiastuti et al., 2016). Surfaktan yang digunakan Tween 80 (Polysorbate 80) dan Span 80 (Sorbitan

Oleate) adalah surfaktan non-ionik yang membantu dalam pembentukan vesikel dan mengurangi tegangan permukaan.

Surfaktan tersebut memfasilitasi pembentukan lapisan lipid dan stabilitas transfersom. Tween 80 biasanya digunakan untuk meningkatkan kelarutan obat dalam fase pembawa, sedangkan Span 80 meningkatkan stabilitas vesikel. Pelarut yang digunakan Aquadest (Ambarwati, 2022). Pelarut digunakan bertujuan untuk menghidrasi film lipid yang terbentuk dan melarutkan komponen lain dalam formulasi. Penelitian ini memberikan gambaran yang komprehensif dari sistem transfersom dan penilaian potensinya sebagai nanocarrier yang efisien terhadap pengiriman bahan aktif ke kulit. Formulasi transfersom ini dibuat dengan metode dingin, dimana penentuan keberhasilan transfersom dilihat dari ukuran partikel, potensial zeta, polidispersitas yang memenuhi persyaratan, stabilitas.

Pengujian organoleptik pada sediaan bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas dari sediaan transfersom meliputi warna, bau dan tidak adanya pemisahan suspensi Transfersom. warna yang dihasilkan kuning coklat. Setelah itu di lihat stabilitas selama 7 hari ditandai jika sediaan transfersom blanko tidak adanya pemisahan pada transfersom maka dikatakan stabil. Dari hasil penelitian, selama 7 hari seperti ada didalam gambar 1

dibawah tidak menunjukkan perubahan dan tidak terjadi pemisahan maka dikatakan stabil. Hal ini terjadi karena adanya surfaktan terutama span 80 bisa menstabilkan *vesicular Transfersom* selain itu soya lesitin sebagai *agent deformabilitas* bisa juga sebagai penstabil dari blanko transfersom. Ini penting untuk menjaga kestabilan dan mencegah kontaminasi bakteri atau jamur (Kuncahyo et al., 2021).



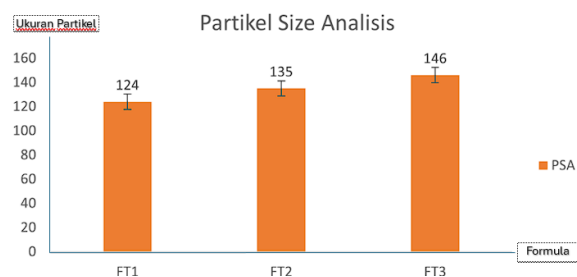
**Gambar 1.** Uji stabilitas transfersom itraconazole

### 1. PSA (*Partikel Size Analysis*)

Pengukuran ukuran partikel adalah proses untuk menentukan ukuran partikel dalam suatu sampel yang dipersyaratkan. Penelitian ini mengacu pada ukuran partikel transfersom yaitu nanotransfersom yang mana hasil partikel nya paling baik adalah <150 nm berdasarkan persyaratan (Chaerunisaa et al., 2023). Didapatkan dari hasil penelitian uji stabilitas PSA untuk Formula 1 : 124 nm, Formula 2 : 135 nm, Formula 3 : 146 nm. Hal ini merujuk kedalam proses preformulasi saat homogenisasi dan sonikasi dimana proses sonikasi pada *probe*

*sonicator* berperan besar mempengaruhi ukuran partikel vesikel sehingga lebih kecil dan ukuran partikel yang lebih seragam. Selain itu juga Tween 80 memberikan pengaruh terhadap ukuran partikel vesikel. Tween 80 memiliki rantai hidrofobik berjumlah 18, yang memengaruhi kelarutan obat atau zat aktif dalam air.

Menurut persamaan Gibbs, penurunan tegangan permukaan besar akan menyebabkan penurunan energi bebas permukaan yang besar, sehingga ukuran droplet yang dihasilkan menjadi semakin kecil (Nurrohimi et al., 2022).

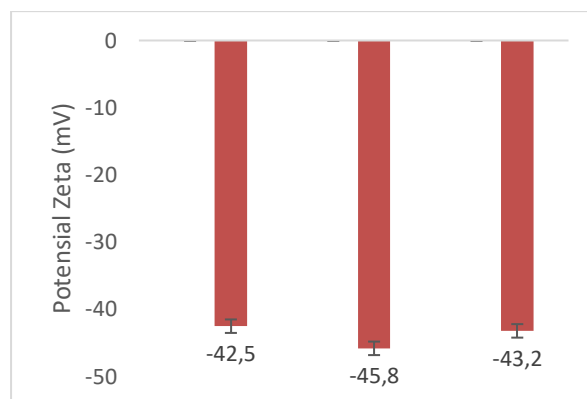


**Gambar 2.** Pengujian *Partikel Size Analisis* transfersom itraconazole

## 2. Potensial Zeta

Nilai Potensial zeta digunakan untuk menilai stabilitas koloid atau partikel yang terdispersi dalam cairan. Potensial zeta menjelaskan jumlah muatan listrik pada permukaan partikel dan bagaimana hal itu mempengaruhi interaksi antar partikel. Dari hasil penelitian pada **Gambar 2** didapatkan nilai potensial zeta didapatkan dari ke 3 Formula Transfersom Itraconazol ke  $1 < -42,5 \text{ mV} \pm 0,45 < -45,8 \text{ mV} \pm 0,45, < -43,2 \text{ mV} \pm 0,48$ .

Menunjukkan bahwa partikel memiliki muatan negatif yang signifikan. Semua berada di bawah  $-30 \text{ mV}$ , yang berarti menunjukkan stabilitas yang baik dan memenuhi persyaratan umum untuk sistem koloid yang stabil (Pebrianti, 2019).



**Gambar 3.** Pengujian potensial zeta transferom itraconazole

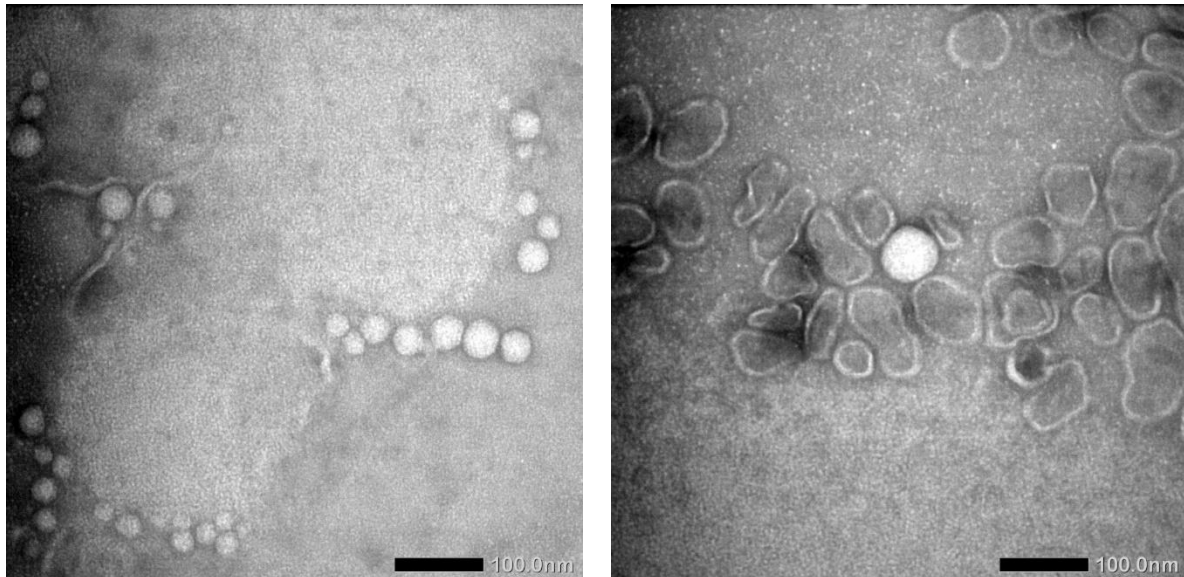
## 3. PDI (Polidispersitas)

PDI didefinisikan sebagai derajat heterogenitas. Jika nilai PDI lebih kecil (mendekati 0,1), menunjukkan dispersi vesikular homogen, tetapi nilai PDI lebih tinggi (1 atau lebih) menunjukkan dispersi heterogen (Garg et al., 2016). Pada ketiga formula menghasilkan nilai PDI mendekati 0,1 dan  $< 1$ . Hal ini menunjukkan jika PDI ke 3 Formula vesicular transfersom Itraconazole termasuk kedalam dispersi homogen.

## 4. Uji Morfologi TEM

Uji morfologi menggunakan TEM (*Transmission Electron Microscopy*) bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang struktur dan morfologi partikel atau bahan di tingkat nano atau mikroskopis. Morfologi Transfersom memiliki prinsip dapat memberikan gambaran tentang morfologi transfersom, yaitu ukuran, bentuk, dan distribusi partikel vesikel lipid (Azizah et al., 2018.). Dengan resolusi tinggi, dapat

diamati apakah vesikel lipid berbentuk sferis atau memiliki bentuk lainnya, serta distribusi ukuran partikel yang terbentuk.



(a)

(b)

**Gambar 4.** Mikroskopis Transfersom Itraconazole pembesaran 100x (a). Transfersom Blanko TB1 (b). Transfersom Itraconazole FT

Dari hasil penelitian diatas menunjukkan jika gambar (a) blanko transfersom memiliki partikel-partikel yang tampak bulat dengan distribusi ukuran yang relatif seragam sedangkan pada gambar (b) menunjukkan jika partikel dengan morfologi yang lebih bervariasi dan bentuk yang mungkin lebih pipih atau tidak beraturan dibandingkan gambar pertama. Partikel ini tampaknya membentuk struktur seperti vesikel yang lebih besar dan agak menyebar. Hal ini terjadi karena Tween 80 cenderung menghasilkan partikel dengan stabilitas yang lebih baik dan bentuk bulat karena sifat

surfaktan non-ionik yang mendukung pembentukan membran vesikel yang stabil.

#### **5. Formula gel transfersom itraconazole**

Setelah didapatkan formula basis gel yang optimal, maka dilakukan inkorporasi dengan suspensi Transfersom Itraconazole. Kemudian dilakukan kembali uji stabilitas dengan metode *freeze thaw* pada suhu 4°C dan 40°C dengan parameter yang dilihat pengujian organoleptis, pH dan Viskositas.

Didapatkan formula yang stabil, hal ini terjadi karena komponen formula Natrium bisulfit yang merupakan agen antioksidan yang sering ditambahkan dalam formulasi



untuk mencegah oksidasi bahan aktif yang mudah teroksidasi sehingga membantu memperpanjang umur simpan gel. Selain itu juga dengan adanya DMDM Hydantoin yang merupakan bahan pengawet bekerja dengan melepaskan formaldehida dalam jumlah kecil untuk menghambat pertumbuhan

bakteri, jamur, dan mikroorganisme lainnya dalam formulasi.



Sebelum Stabilitas siklus 0



Setelah Stabilitas 6 siklus

**Gambar 5.** Uji stabilitas gel transersom itraconazole

**6. Uji organoleptik**

Pengamatan organoleptik gel transersom itraconazole dilakukan untuk menilai penampilan fisik basis Gel, termasuk warna, kejernihan, konsistensi, dan tekstur.

Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa basis gel memiliki penampilan yang baik, tidak ada perubahan warna yang tidak diinginkan, dan tidak ada partikel yang terlihat atau endapan yang terbentuk.

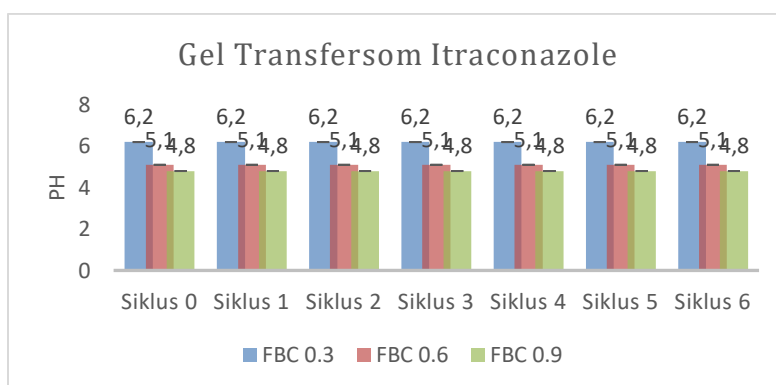
**Tabel 3.** Pengujian organoleptik

Formula	Pengujian Organoleptik						
	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	Siklus 6
FBC 0.3	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
FBC 0.6	Kuning brown	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
FBC 0.9	Kuning brown	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat	Kuning coklat
	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

## 7. Uji pH

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan keasaman atau kebasaan dari suatu formulasi. pH penting untuk menjaga stabilitas bahan aktif dalam formulasi. Bahan aktif tertentu hanya stabil pada pH tertentu, sehingga pengujian pH dapat memastikan bahan tersebut tidak terdegradasi selama penyimpanan. Carbopol berfungsi dengan baik dalam rentang pH 5 hingga 7 (Andini et al., 2016). Carbopol memiliki viskositas rendah karena dalam kondisi asam, polimer ini tidak terionisasi secara maksimal. Namun,

saat pH dinaikkan dengan menambahkan basa triethanolamine. Carbopol akan mengalami ionisasi, mengembangkan rantai polimer, dan membentuk gel yang lebih kental. Triethanolamine (TEA) merupakan basa organik yang berfungsi untuk meningkatkan pH dan menetralkan asam dari Carbopol, sehingga mengaktifkan kemampuan pembentukan gel (Tsabitah et al., 2020). Sehingga ketika carbopol dan TEA di kombinasikan maka akan menghasilkan produk dengan viskositas yang diinginkan dan pH yang tepat.



**Gambar 6.** Uji pH gel transfersom itraconazole

Didapatkan pH yang terbaik pada formula ke FBC 0.3 kisaran Ph 4.8 dan FBC0.6 kisaran pH 5.1 yang memenuhi persyaratan pH kulit 4.5 – 5.5.

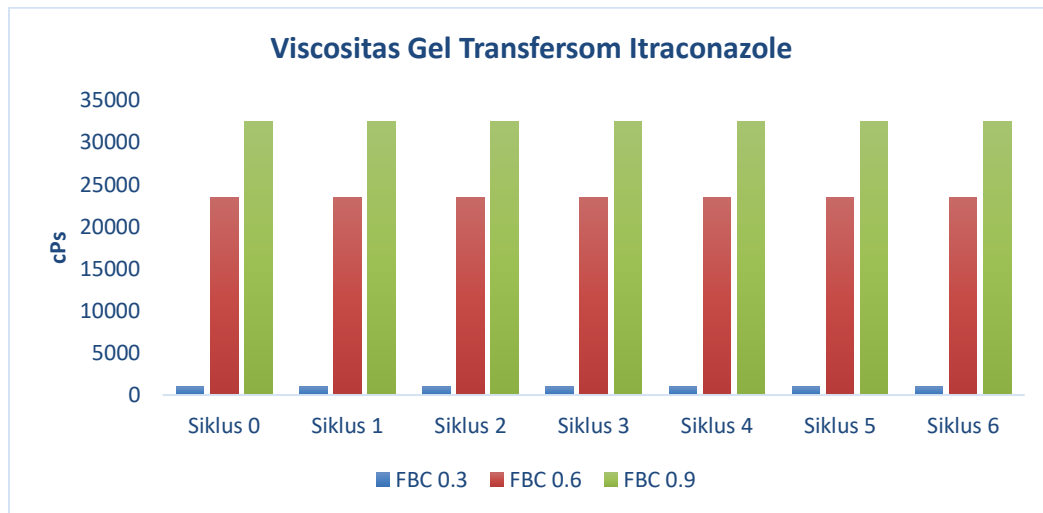
## 8. Uji viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk memastikan bahwa formulasi memiliki konsistensi atau tekstur yang sesuai dengan desain produk. Produk yang terlalu encer mungkin sulit diaplikasikan, sementara produk yang terlalu kental mungkin tidak

nyaman digunakan. Viskositas yang stabil penting untuk mencegah pemisahan fase dalam formulasi. Jika viskositas terlalu rendah, fase air dan minyak dalam emulsi dapat terpisah, yang mengurangi kualitas dan efektivitas produk (Sulistiana & Tarini Darijanto, 2021). Pada pengujian viscositas penelitian ini, menggunakan spindel no 7 dan kecepatan di 50 rpm dari ke 3 formula menghasilkan nilai viscositas yang berbeda-

beda. Nilai Viscositas FBC 0.3 979 cPs  $\pm$  0.899, FBC 0.6 23453 cPs  $\pm$ 1.95 dan FBC 0.9 32477 cPs  $\pm$ 2.6. Dari ke 3 Formula

tersebut diambil yang paling memenuhi persyaratan formula FBC 0.6.



**Gambar 7.** Uji viscositas gel transfersom itraconazole

Dari hasil penelitian terjadi penurunan viskositas, antara basis gel dengan setelah penambahan suspensi transfersom itraconazole. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan interaksi antara komponen dalam gel dan suspensi transfersom itu sendiri. Basis gel terbentuk dari polimer pengental Carbopol, yang membentuk struktur jaringan tiga dimensi untuk memberikan viskositas tinggi. Penambahan Suspensi transfersom yang terdiri dari fosfolipid, surfaktan, dan air, yang bisa berinteraksi dengan polimer seperti Carbopol, menyebabkan jaringan polimer menjadi lebih lemah atau lebih longgar. Interaksi fisik antara vesikel lipid dalam transfersom dengan polimer pengental

tersebut diambil yang paling memenuhi persyaratan formula FBC 0.6.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi variasi surfaktan mempengaruhi ukuran partikel transfersom itraconazole semakin besar konsentrasi tween 80 maka semakin kecil ukuran partikel yang didapatkan Karena sifat hidrofiliknya, Tween lebih cenderung menstabilkan fase air. Karena sifatnya yang lebih hidrofilik, biasanya menghasilkan partikel yang lebih kecil.
2. Kombinasi tween dan span berfungsi menstabilkan partikel secara sterik, di

mana lapisan surfaktan yang terbentuk di sekitar partikel mencegah partikel berdekatan terlalu dekat untuk menghindari agregasi.

3. Formula gel transfersom yang terbaik diambil pada formula FBC 0.6% Hal ini karena formula tersebut memenuhi persyaratan yang ditetapkan dari viscositas dan pH.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, R. (2022). Formulasi Transfersom Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*. R) dengan Variasi Konsentrasi Fosfolipid dan Tween 80 Sebagai Pembentuk Vesikel. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2).
- Andini, S., Jufri, M., & Djajadisastra, J. (2016). *Formulasi dan Uji Penetrasi Sediaan Gel Transfersom yang Mengandung Kojyl 3 Amino Propil Fosfat sebagai Pencerah Kulit Formulation and Penetration Test of Gel Transfersome Containing Kojyl 3 Amino Propyl Phosphate as Skin Lightening.*
- Andini, S., Jufri, M., & Djajadisastra, J. (2016). *Formulasi dan Uji Penetrasi Sediaan Gel Transfersom yang Mengandung Kojyl 3 Amino Propil Fosfat sebagai Pencerah Kulit Formulation and Penetration Test of Gel Transfersome Containing Kojyl 3 Amino Propyl Phosphate as Skin Lightening.*
- Anggarini, D. R., Sukanto, H., Astari, L., & Endraswari, D. (2015). *Uji Kepekaan Griseofulvin, Ketokonazol, Itrakonazol, dan Terbinafin terhadap Spesies Dermatofit dengan Metode Mikrodilusi (Susceptibility test of Griseofulvin, Ketoconazole, Itraconazole, and Terbinafine to Dermatophyte Species Using Microdilution Method).*
- Azizah, Y., Kurniawati, E., & Dyah, W. (2018.). *KARAKTERISTIK SEDIAAN SERUM WAJAH DENGAN VARIASI KONSENTRASI SARI RIMPANG TEMU GIRING (Curcuma heyneana) TERFERMENTASI Lactobacillus bulgaricus CHARACTERISTICS OF FACIAL SERUM PREPARATION WITH VARIOUS CONCENTRATION OF TEMU GIRING (Curcuma heyneana) FERMENTED WITH Lactobacillus bulgaricus.*
- Chaerunisaa, Z., Abdassah, A., & Darajat, M. Z. (2023a). Transfersome as Topical Drug Delivery: Formulation and Characterization. *Galenika Journal of Pharmacy (e-Journal)*, 9(1), 41–54.

- <https://doi.org/10.22487/j24428744.2023.v9.i1.16030>
- Chaerunisaa, Z., Abdassah, A., & Darajat, M. Z. (2023b). Transfersome as Topical Drug Delivery: Formulation and Characterization. *Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 9(1), 41–54. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2023.v9.i1.16030>
- Chaerunisaa, Z., Abdassah, A., & Darajat, M. Z. (2023c). Transfersome as Topical Drug Delivery: Formulation and Characterization. *Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 9(1), 41–54. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2023.v9.i1.16030>
- Dwiastuti, R., Noegrohati, S., Istyastono, E. P., & Marchaban. (2016). Formulation and physical properties observations of soy lecithin liposome containing 4-n-butylresorcinol. *AIP Conference Proceedings*, 1755(July 2016). <https://doi.org/10.1063/1.4958598>
- Kuncahyo, I., Resmi, J. K., & Muchalal, M. (2021). Pengaruh Perbandingan Tween 80 dan Fosfatidilkolin Pada Formulasi Transfersom Naringenin dan Kajian Permeasi Berbasis Hidrogel. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 6(3), 327. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v6i3.50738>
- Opatha, S. A. T., Titapiwatanakun, V., & Chutoprapat, R. (2020). Transfersomes: A promising nanoencapsulation technique for transdermal drug delivery. In *Pharmaceutics* (Vol. 12, Issue 9, pp. 1–23). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12090855>
- Pebrianti, A. S., Halimah, E., & Chaerunisaa, A. Y. (2019). *REVIEW ARTIKEL: METODE PEMBUATAN TRANSFERSOM SEBAGAI NANOCARRIER*.
- Rumayar, R. C., Yamlean, P. V. Y., & Siampa, P. (2021.). *FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR SEDIAAN KRIM EKSTRAK METANOL KETEPENG CINA (Cassia alata L.) TERHADAP JAMUR Candida albicans FORMULATION AND TEST EFFECTIVENESS OF ANTIFUNGAL CREAM OF CANDLE TREE METHANOL EXTRACT (Cassia alata L.) ON Candida albicans*.
- Sulastri, A., Yohana Chaerunisaa, A., & Raya Bandung-Sumedang, J. K. (2019). *FORMULASI MASKER GEL*

*PEEL OFF UNTUK PERAWATAN  
KULIT WAJAH (Vol. 14).*

Sulistiana, S., & Tarini Darijanto, S. (2021).  
Formulasi Dan Evaluasi Mikroemulsi  
Gel Minyak Chamomile Serta Uji  
Aktivitas Antioksidan. *Indonesian  
Journal of Pharmaceutical Education*,  
2(1), 52–66.  
<https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.112>  
31

Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K.,  
Wahyuningsih, M. S. H., &  
Nugrahaningsih, D. A. A. (2020).  
Optimasi Carbomer, Propilen Glikol,  
dan Trietanolamin Dalam Formulasi  
Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun  
Kembang Bulan (*Tithonia  
diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*,  
16(2), 111.  
[https://doi.org/10.22146/farmaseutik.  
v16i2.45666](https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.45666)