



## FORMULASI DAN KARAKTERISTIK FISIK SEDIAAN EMULGEL OLEORESIN CABAI (CAPSICUM OLEORESIN)

### FORMULATION AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF CHILI PEPPER OLEORESIN EMULGEL PREPARATION (CAPSICUM OLEORESIN)

Nur A'dilah<sup>1</sup>, Minda Sari Lubis<sup>1\*</sup>, Rafita Yuniarti<sup>1</sup>, Zulmai Rani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah  
Jalan Garu II A No 93, Medan, 20147

Korespondensi:

Minda Sari Lubis: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim  
Nusantara Al-Washliyah, Jalan Garu II A No 93, Medan, 20147

\*E-mail: [mindasarilubis@umnaw.ac.id](mailto:mindasarilubis@umnaw.ac.id)

#### ABSTRAK

Cabai (*Capsicum sp*) adalah tanaman perdu dari famili *solonacae* (suku terong-terongan) yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan capsaicin pada cabai disinyalir mampu meredakan rasa sakit atau nyeri. Sensasi panas dari capsaicin ini akan membantu mengurangi nyeri otot dan sendi yang dirasakan. Nyeri dapat diatasi dengan sediaan topikal salah satunya adalah emulgel. Penelitian ini bertujuan untuk pembuatan sediaan emulgel oleoresin cabai (*Capsicum oleoresin*) dengan variasi konsentrasi propilen glikol dan span 80. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Pemeriksaan karakteristik fisik yang dilakukan meliputi organoletis, homogenitas, tipe emulsi, pH, daya sebar, daya lekat, stabilitas dan sentrifugasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa sediaan emulgel minyak cabai dapat diformulasikan dengan variasi konsentrasi propilen glikol dan span 80. Hasil karakteristik fisik sediaan emulgel minyak cabai menunjukkan bahwa F1 adalah formula paling baik dengan hasil pengujian yaitu sediaan homogen; tipe emulsi m/a; pH 6,51; daya sebar 5,9; daya lekat 1.96 detik; tidak memisah pada uji sentrifugasi dan stabil selama 4 minggu penyimpanan pada suhu ruang.

**Kata Kunci:** *Capsicum oleoresin*, Emulgel, Propilen Glikol, Span 80

#### ABSTRACT

Chili (*Capsicum sp*) is a shrub from the *solonacae* family (eggplant tribe) that is beneficial for health. The capsaicin content in chili is allegedly able to relieve pain or pain. The heat sensation from capsaicin will help reduce muscle and joint pain. Pain can be overcome with topical preparations, one of which is emulgel. This study aims to make chili oleoresin (*Capsicum oleoresin*) emulgel preparations with varying concentrations of propylene glycol and span 80. This study used an experimental method. Examination of physical characteristics carried out includes organoletis, homogeneity, emulsion type, pH, spreadability, adhesion, stability and centrifugation. Based on the results of the study, it was found that chili oil emulgel preparation can be formulated with varying concentrations of propylene glycol and span 80. The results of the physical characteristics of chili oil emulgel preparation showed that F1 was the best formula with the test results, namely homogeneous preparation; emulsion type m/a; pH 6.51; spreadability 5.9; stickiness 1.96 seconds; did not separate in the centrifugation test and was stable for 4 weeks of storage at room temperature.

**Keywords:** *Capsicum oleoresin*, Emulgel, Propylene Glycol, Span 80



## PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum sp*) adalah tanaman perdu dari famili *solonacae* (suku terong-terongan) yang bermanfaat bagi kesehatan. Cabai mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya protein, karbohidrat, gula, serat, lemak, vitamin A, vitamin B6, vitamin C, zat besi, magnesium, kalium, potasium, fosfor, kalsium, folat, antioksidan, dan capsaicin. Kandungan capsaicin pada cabai disinyalir mampu meredakan rasa sakit atau nyeri. Sensasi panas dari capsaicin ini akan membantu mengurangi nyeri otot dan sendi yang dirasakan (Suhendar, 2021).

Nyeri dapat diatasi dengan sediaan topikal yang digunakan dengan mengoleskan sedikit pada kulit di bagian tubuh yang nyeri (Adams & Wang, 2015). Sediaan topikal seperti sediaan krim, pasta dan salep memiliki kelemahan terkait kenyamanan pada saat digunakan (akseptabilitas) yang biasanya meninggalkan lapisan film yang sulit dibersihkan. Dibandingkan dengan sediaan tersebut, sediaan gel memiliki keuntungan lebih mudah dibersihkan tetapi karena sifatnya yang hidrofilik menjadi sulit untuk penghantaran zat hidrofobik. Oleh karena itu, dibentuk sediaan emulgel yang dapat menjadi sistem penghantaran zat hidrofobik seperti minyak cabai (Talat et al., 2021).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Timbangan analitik, cawan penguap, lumpang dan stanfer, alat daya lekat, pH meter elektroda (Milwaukee), dan alat-alat gelas laboratorium.

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah minyak cabai (*Capsicum oleoresin*), Hidroksipropil Metil Selulosa (HPMC), Polivinil Alkohol (PVA), gliserin, span 80, tween 80, metil paraben, propil paraben, propilenglikol, *Butylated Hydroxytoluene* (BHT), *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA), menthol dan aquadest.

### Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah minyak cabai (*Capsicum oleoresin*) dengan merk dagang Lansida yang diproduksi oleh Indoplant.



## Formula Emulgel Minyak Cabai

Formula sediaan emulgel minyak cabai dengan variasi konsentrasi propilen glikol dan span 80 yaitu 3 formula yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Formula Formula Emulgel Minyak Cabai

NO	Bahan	F1	F2	F3
1	Minyak cabai	1	1	1
2	HPMC	2	2	2
3	PVA	2	2	2
4	Gliserin	5	5	5
5	Propilen glikol	5	7	9
6	Span 80	5	3	1
7	Tween 80	1	1	1
8	Menthol	3	3	3
9	Metil paraben	0,18	0,18	0,18
10	Propil paraben	0,02	0,02	0,02
11	BHT	0,04	0,04	0,04
12	EDTA	0,01	0,01	0,01
13	Aquadest ad	100	100	100

## Pembuatan Sediaan Emulgel Minyak Cabai

Semua bahan ditimbang. Selanjutnya kembangkan PVA dengan aquadest pada suhu 90°C kemudian distirer dengan kecepatan 750 rpm selama 2 jam. Setelah larut dan mengembang masukkan PVA kedalam lumpang. Pada lumpang yang berbeda, kembangkan HPMC dengan aquadest panas dibiarkan sampai mengembang. Kemudian dicampurkan HPMC yang sudah mengembang kedalam PVA diaduk dengan stanfer sampai terbentuk massa gel. Gerus menthol sampai halus didalam lumpang. Selanjutnya tween 80, gliserin, metil paraben, propilen glikol dan EDTA dicampur didalam beaker glass diaduk sampai larut dan homogen diperoleh massa 1. Kemudian span 80, propil paraben, menthol, minyak cabai dan BHT dicampur sambil diaduk sampai homogen diperoleh massa 2. Kemudian massa 1 dan massa 2 dipanaskan diatas *hot plate* pada suhu 70°C dan dicampur sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen. selanjutnya ditambahkan ke dalam massa gel sedikit demi sedikit sambil digerus sampai terbentuk emulgel. Dimasukkan kedalam wadah tertutup, rapat dan baik.



### **Uji Organoleptis**

Pengamatan dilakukan meliputi pengamatan warna yang dilakukan secara visual, pengamatan bau dengan mencium bau dari sediaan dan pengamatan bentuk dengan cara melihat bentuk sediaan yang dihasilkan (Naibaho et al., 2013).

### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengambil sediaan emulgel sebanyak 0,1 gram yang kemudian dioleskan pada kaca dan sediaan tersebut dilihat susunannya. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar (Depkes RI, 1979).

### **Uji Tipe Emulsi**

Sejumlah tertentu sediaan emulgel diletakkan di atas kaca objek, ditambahkan 1 tetes metil biru, diaduk dengan batang pengaduk dan ditutup dengan kaca penutup. Bila metil biru tersebar merata berarti sediaan emulgel tersebut tipe emulsi m/a, tetapi bila hanya bintik-bintik biru sediaan tersebut tipe emulsi a/m (Depkes RI, 19 C.E.).

### **Uji pH**

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter elektroda. Sebelum melakukan pengukuran, pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan. Selanjutnya elektroda dibersihkan dengan cara dicelupkan kedalam aquades dan dikeringkan. Elektroda yang telah dibersihkan lalu dicelupkan kedalam sampel (Dasopang & Simutuah, 2017). Nilai pH dibaca setelah angkanya stabil dan dicatat hasilnya Nilai pH sediaan yang memenuhi kriteria pH kulit adalah dalam interval 4,5-6,5 (Tranggono & Latifah, 2007).

### **Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang emulgel sebanyak 0,5 gram diletakkan di atas kaca berskala, bagian atasnya diberi kaca yang sama dan diberi beban 50 gram sampai diperoleh daya sebar yang konstan lalu diberi rentang waktu 1-2 menit. Diameter penyebaran diukur pada saat sediaan berhenti menyebar (Voigt, 1984).

### Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang sediaan sebanyak 0,25 gram diletakkan di atas objek *glass* yang telah ditentukan luasnya kemudian objek *glass* lainnya diletakkan di atas. Objek *glass* kemudian dipasang pada alat uji dan diberi beban 500 gram selama 5 menit kemudian dilepaskan dengan beban seberat 100 gram. Dicatat waktunya hingga kedua objek *glass* tersebut terlepas (Setiani & Endriyatno, 2023).

### Uji Sentrifugasi

Uji sentrifugasi dilakukan menggunakan alat sentrifugator yang bertujuan untuk mengamati adanya pemisahan atau tidak secara visual. Sediaan emulgel disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 20 menit (Aprilia et al., 2021).

### Uji Stabilitas

Pengujian sediaan meliputi bentuk, warna dan bau yang diamati secara visual. Sediaan dinyatakan stabil apabila warna, bau, dan penampilan tidak berubah secara visual selama penyimpanan dan juga secara visual tidak ditumbuhi jamur, pengujian selama 4 minggu (Depkes RI, 19 C.E.).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis meliputi warna, bau dan bentuk/konsistensi sediaan. Uji organoleptis dilakukan pada 3 formula emulgel minyak cabai dengan melihat secara visual. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Emulgel

Formula	Pengamatan Organoleptis		
	Warna	Bau	Konsistensi
F1	Jingga	Aroma khas menthol dan cabai	Semi padat
F2	Jingga	Aroma khas menthol dan cabai	Semi padat
F3	Jingga	Aroma khas menthol dan cabai	Semi padat



Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui sifat atau ciri fisik dari sediaan emulgel dan juga merupakan salah satu kontrol kualitas pada sediaan emulgel yang telah diformulasikan. Hasil pengamatan yang didapat dari semua formula menunjukkan emulgel berwarna jingga, bau khas menthol dan cabai dengan konsistensi semi padat.

### Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas sediaan emulgel minyak cabai dengan variasi konsentrasi propilen glikol dan span 80 dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Pemeriksaan Homogenitas Sediaan Emulgel

Formula	Homogenitas		
	Pengulangan		
	I	II	III
F1	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen	Homogen

Pengujian homogenitas berpengaruh pada penyebaran sediaan kulit. Homogenitas sediaan dapat dilihat secara visual. Hasil uji homogenitas menunjukkan seluruh formula sediaan emulgel minyak cabai tidak memperlihatkan pemisahan senyawa atau adanya warna yang tidak merata dan butir-butir kasar yang tidak homogen saat dioleskan pada kaca objek. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan emulgel minyak cabai memenuhi syarat mutu homogenitas.

### Hasil Pengujian Tipe Emulsi

Hasil pengujian tipe emulsi seluruh formula emulgel dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Tipe Emulsi Sediaan Emulgel

Formula	Tipe Emulsi		
	Pengulangan		
	I	II	III
F1	m/a	m/a	m/a
F2	m/a	m/a	m/a
F3	m/a	m/a	m/a

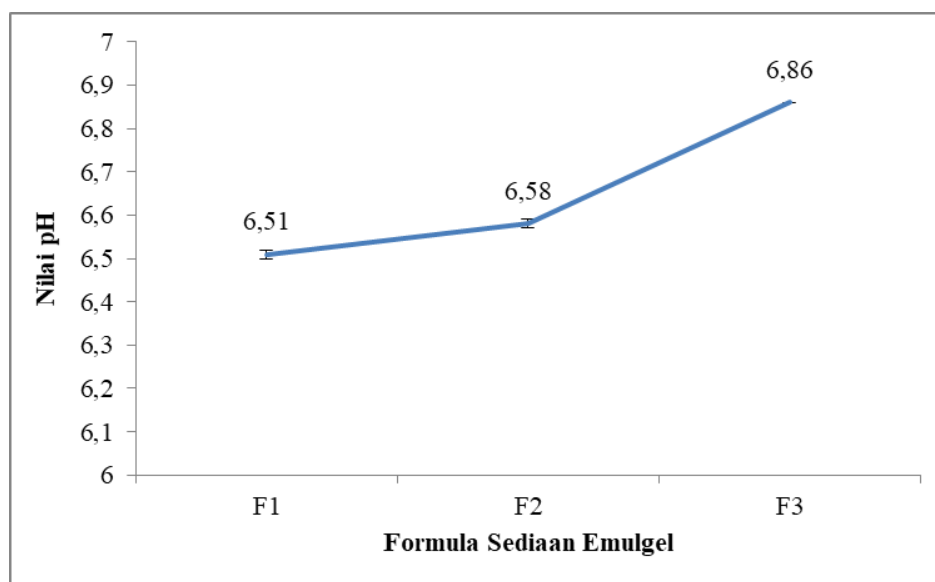
Hasil pengujian tipe emulsi sediaan emulgel yang mengandung minyak cabai dengan berbagai konsentrasi seluruhnya dapat tersebar merata dengan penambahan methilen biru yang berarti seluruh formula emulgel merupakan emulsi tipe minyak dalam air (m/a). Tipe emulsi yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan, yaitu tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Tipe emulsi ini memiliki banyak keuntungan, salah satunya adalah mudah dicuci (Daud & Suryanti, 2017).

### Hasil Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, pH dicelupkan langsung dalam sediaan emulgel setelah dikalibrasi dengan aquadest. Hasil pengujian pH dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian pH Sediaan Emulgel

Formula	Pengulangan			Rata-rata ± Standar
	I	II	III	Deviasi
F1	6,52	6,51	6,50	6,51 ± 0,01
F2	6,59	6,57	6,58	6,58 ± 0,01
F3	6,86	6,86	6,86	6,86 ± 0



**Gambar 1.** Grafik pH Sediaan Emulgel Oleoresin Cabai

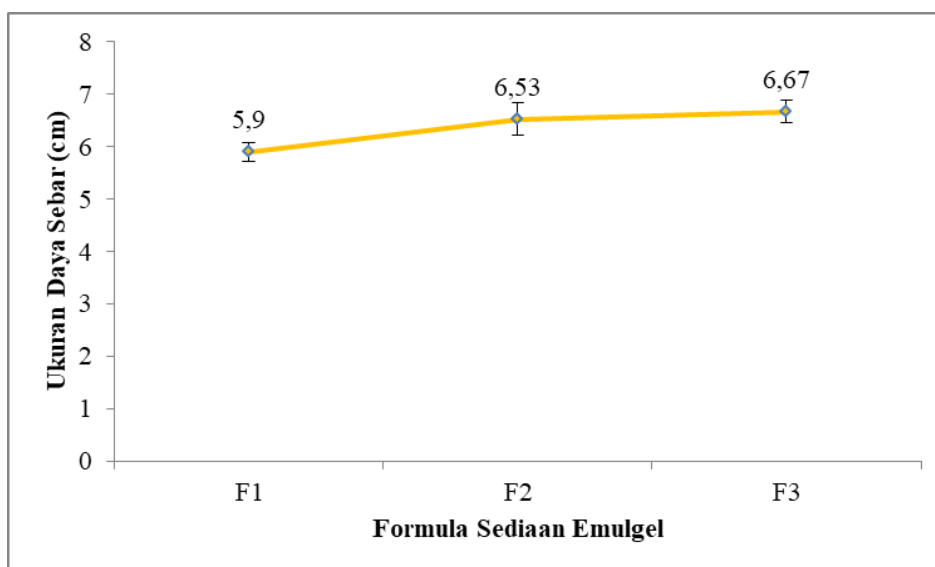
Pengujian pH pada sediaan bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang telah dibuat bersifat asam atau basa, apabila sediaan emulgel terlalu asam dari pH kulit dikhawatirkan akan mengiritasi kulit tetapi apabila terlalu basa maka kulit dikhawatirkan akan kering (Mardhiani et al., 2018). pH sediaan emulgel F1 memenuhi standar pH kulit normal yaitu 4,5-6,5 sehingga emulgel yang dihasilkan aman untuk digunakan. F2 dan F3 melebihi pH kulit normal tetapi masih dalam kategori pH netral yang tidak asam atau basa.

### Hasil Pengujian Daya Sebar

Sediaan emulgel diuji daya sebar untuk mengetahui kemampuan penyebaran emulgel pada kulit sehingga dapat menimbulkan efek terapi yang diinginkan. Hasil pengujian daya sebar sediaan emulgel minyak cabai dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Emulgel

Formula	Ukuran Daya Sebar (cm)			Rata-rata ± Standar Deviasi
	I	II	III	
F1	5,7	6	6	5,9 ± 0,1732
F2	6,2	6,8	6,6	6,53 ± 0,3055
F3	6,6	6,9	6,5	6,67 ± 0,2081



**Gambar 2.** Grafik Daya Sebar Sediaan Emulgel



Pengujian daya sebar merupakan salah satu syarat penting dari sediaan topikal. Apabila sediaan memiliki daya sebar yang tinggi berarti semakin besar daerah penyebarannya sehingga zat aktif yang terkandung dalam sediaan emulgel akan tersebar secara merata dan lebih efektif dalam menghasilkan efek terapi. Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan ketika diaplikasikan pada kulit dimana diharapkan emulgel mampu menyebar dengan mudah di tempat yang dioleskan sehingga efek yang dihasilkan merata. Semakin besar diameter daya sebar maka semakin besar luas permukaan yang bisa dijangkau oleh sediaan (Rosari et al., 2021).

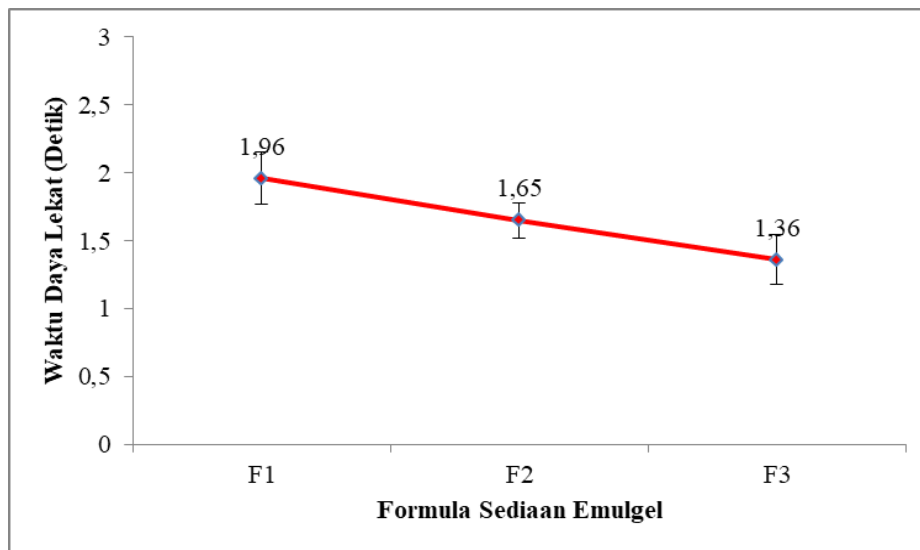
Daya sebar dipengaruhi oleh bentuk sediaan, semakin kental sediaan emulgel maka semakin rendah daya sebarannya. Penyebaran semi padat yang nyaman digunakan adalah 5-7 cm (Salsabilla et al., 2023). Hasil sediaan emulgel minyak cabai memenuhi persyaratan uji daya sebar yaitu rentang 5-7 cm.

### Hasil Pengujian Daya Lekat

Uji daya lekat sediaan gel dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan gel dalam melekat dan membentuk lapisan pada permukaan kulit saat digunakan, sehingga dapat memberikan efek kerja yang efektif (Sinaga et al., 2024). Hasil pengujian daya lekat dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7.** Hasil Pengujian Daya Lekat Sediaan Emulgel

Formula	Waktu Lekat (Detik)			Rata-rata ± Standar Deviasi
	I	II	III	
F1	02,12	01,75	02,01	01,96 ± 0,19
F2	01,80	01,61	01,55	01,65 ± 0,1305
F3	01,56	01,20	01,32	01,36 ± 0,1833



Gambar 3. Grafik Daya Lekat Sediaan Emulgel Oleoresin Cabai

Pengujian daya lekat dilakukan untuk menggambarkan sediaan melekat lama pada kulit karena daya lekat yang baik memungkinkan sediaan emulgel tidak mudah lepas dan semakin lama melekat pada kulit sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan. Semakin lama daya lekat sediaan emulgel maka semakin baik sediaan tersebut dalam memberikan efek terapi. Hasil pengukuran sediaan emulgel minyak cabai memiliki daya lekat  $>1$  detik. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan emulgel minyak cabai memiliki daya lekat yang baik pada kulit.

### Hasil Uji Sentrifugasi

Uji sentrifugasi dilakukan menggunakan alat sentrifugator. Sediaan emulgel disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 20 menit. Evaluasi sentrifugasi untuk mengetahui pengaruh gravitasi terhadap kestabilan sediaan emulgel.

Hasil pengujian sentrifugasi menunjukkan bahwa pada formula 1 dan 2 tidak mengalami pemisahan fase sedangkan formula 3 mengalami pemisahan. Hal ini menandakan bahwa formula 1 dan 2 sediaan emulgel stabil sedangkan sediaan emulgel formula run 3 tidak stabil.

### Hasil Uji Stabilitas

Uji stabilitas sediaan emulgel bertujuan untuk melihat perubahan fisik berupa warna, bau, dan tekstur dari sediaan. Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan

hasil yang berbeda-beda. Hasil uji stabilitas sediaan emulgel dilakukan pada suhu kamar selama 4 minggu. Berikut data hasil pengujian stabilitas pada Tabel 8 berikut.

**Tabel 8.** Hasil Pengujian Stabilitas Sediaan Emulgel

Formula	Penyimpanan			
	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 4
F1	-	-	-	-
F2	-	-	-	-
F3	-	X	X	X

Keterangan :

X : Perubahan warna

- : Tidak terjadi perubahan

Perbedaan stabilitas pada formula emulgel dipengaruhi oleh perbandingan komposisi bahan yang digunakan sehingga memungkinkan untuk beberapa formula sediaan emulgel menjadi tidak stabil.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan emulgel dapat di formulasikan dengan variasi konsentrasi propilen glikol dan span 80. Karakteristik fisik sediaan emulgel minyak cabai menunjukkan bahwa F1 adalah formula paling baik dengan hasil pengujian yaitu sediaan homogen; tipe emulsi m/a; pH 6,51; daya sebar 5,9; daya lekat 1.96 detik; tidak memisah pada uji sentrifugasi dan stabil selama 4 minggu penyimpanan pada suhu ruang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, J. D., & Wang, X. (2015). Control of pain with topical plant medicines. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(4), 268–273.  
[https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(15\)30342-7](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(15)30342-7)
- Aprilia, A. Y., Setiawan, F., & Nurdianti, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Emulgel Itraconazol. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 21(1), 153.  
<https://doi.org/10.36465/jkbth.v21i1.690>

- Dasopang, E. S., & Simutuah, A. (2017). Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Tangan Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 3(1), 81–91. <https://doi.org/10.31289/biolink.v3i1.815>
- Daud, N. S., & Suryanti, E. (2017). Formulasi Emulgel Antijerawat Minyak Nilam (Patchouli oil) Menggunakan Tween 80 dan Span 80 sebagai Pengemulsi dan HPMC sebagai Basis Gel. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 3(02), 90–95. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v3i02.3>
- Depkes RI. (19 C.E.). Suplemen I Farmakope Indonesia Edisi IV. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 1470.
- Depkes RI. (1979). Get File. *Farmakope Indonesia*, 5, 1–1105.
- Mardhiani, Y. D., Yulianti, H., Azhary, DenyP., & Rusdiana, T. (2018). Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffe Canephora*). *Indones Nat Res Pharm J*, 2(2), 19–33.
- Naibaho, O. H., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. (2013). Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2(02), 27–34.
- Rosari, V., Fitriani, N., & Prasetya, F. (2021). Optimasi Basis Gel dan Evaluasi Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper betle* L. Var Nigra). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, April 2021*, 204–212.
- Salsabilla, N., Rahayu, P. Y., Mambang, D. E. P., & Lubis, M. S. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes*. *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(1), 29–41.
- Setiani, I., & Endriyatno, N. C. (2023). Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Variasi Konsentrasi HPMC serta Uji Fisiknya. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 3(3), 2775–3670. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i3.21186>
- Sinaga, R. M., Lubis, M. S., Dalimunthe, G. I., & Rahayu, Y. P. (2024). Skrining Fitokimia, Formulasi, dan Karakteristik Fisik Sediaan Soothing Gel Daging



- 
- Daun Lidah Buaya (Aloe vera (L.) Burm.f.). *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 6(2), 81–88. <https://doi.org/10.52216/jfsi.vol6no2p81-88>
- Suhendar, H. (2021). *Teknik Budi Daya Aneka Cabai*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Talat, M., Zaman, M., Khan, R., Jamshaid, M., Akhtar, M., & Mirza, A. Z. (2021). Emulgel: An effective drug delivery system. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 47(8), 1193–1199. <https://doi.org/10.1080/03639045.2021.1993889>
- Tranggono, R., & Latifah, N. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Voigt, R. (1984). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Diterjemahkan Oleh Soewandhi, S.N., Edisi V*. Gadjah Mada University Press.