



## Formulasi Sediaan Emulgel Minyak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Sebagai Antiinflamasi

Nanda Tsalasani Zulfaidah<sup>a,1,\*</sup>, Dwi Larasati<sup>a,2</sup>

<sup>a</sup> Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta, Jl Siliwangi, Ringroad Barat, Sleman, 55293, Indonesia (9pt)

<sup>1</sup> [Nandatsalasanio2@gmail.com](mailto:Nandatsalasanio2@gmail.com) \*; <sup>2</sup> [Dwilarasatiapt@gmail.com](mailto:Dwilarasatiapt@gmail.com)

\* corresponding author

### ABSTRACT

### ARTICLE INFO

**Background:** The use of natural ingredients has been widely used in the world of health for treatment, one of which is the clove plant (*Syzygium aromaticum* L.). The clove plant is a plant from the Myrtaceae family, a dried simplicia which is widely used, for example as a food ingredient and for use in the pharmaceutical sector. Emulgel consists of two phases, namely a large phase of organic molecules that penetrate water in the form of a gel and a small oil phase. The presence of an oil phase in it makes emulgel superior compared to gel preparations.

**Objective:** The aim objective this research is to determine the composition of the combined emulsifier, namely Tween 80 and Span 80, to obtain a good emulgel preparation.

**Method:** The method used was experimental with 3 formulas with different emulsifier compositions and the physical properties of the preparations were evaluated.

**Result:** Based on the experimental results, clove flower oil emulsion was obtained with a clear brownish yellow organoleptic form, the pH value of the three formulas met SNI requirements, namely 6.0 - 6.2; Spreadability ranges from 5.67 - 8.95, viscosity meets SNI standards and minimum content > 90%.

**Conclusion:** Based on research, a good clove flower oil emulgel formula was obtained, namely formula III with a pH value of  $6.2 \pm 0.3$ , a viscosity of 22,926 CPs and a spreadability of  $8.95 \pm 0.03$ . Formula III also shows that it meets the minimum content test requirements as required by the Indonesian Pharmacopoeia Edition VI.

#### Article history

Received: 21 Oktober 2024

Revised: 1 November 2024

Accepted: 15 November 2024

#### Keywords

Minyak Bunga Cengkeh

Emulgel

Tween 80

Span 80



## I. PENDAHULUAN

Inflamasi adalah reaksi perlindungan lokal yang terjadi akibat cedera atau kerusakan pada jaringan. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak zat kimia alami dari tanaman telah menunjukkan kemampuan untuk menghambat cyclooxygenase. Senyawa-senyawa yang bisa menghambat cyclooxygenase adalah flavonoid, fenolik, dan stilbenoid. Senyawa fenolik seperti gingerol, eugenol, dan curcuminoid dapat menghambat aktivitas cyclooxygenase secara signifikan [1]. Penggunaan bahan alam telah banyak dimanfaatkan dalam dunia kesehatan untuk pengobatan, salah satunya yaitu tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Tanaman cengkeh merupakan tanaman dari family Myrtaceae merupakan simplisia kering yang banyak dimanfaatkan salah satu contohnya sebagai bahan makanan dan pemanfaatan di bidang farmasi.

Cengkeh memiliki kandungan senyawa eugenol, eugenol asetat,  $\beta$ -caryophyllene, dan  $\alpha$ -humulene yang berfungsi sebagai antipiretik, antimikroba, antiviral, antifungal, antiseptik, antispasmodik, antiemetik, stimulan, dan anestetik lokal. Kandungan utama pada minyak cengkeh yaitu eugenol ( $\pm 80\%$ ) yang diketahui memiliki potensi sebagai antiinflamasi dan analgesik dengan



menghambat sintesis prostaglandin dan neutrofil chemotaxis [1]. Pada penelitian yang telah dilakukan, minyak cengkeh efektif sebagai antiinflamasi dan analgesik pada konsentrasi minimal 2,5% [2]. Kinerja dari eugenol dalam menghambat nyeri dengan cara memblokir jalur enzim siklooksigenase sehingga produksi prostaglandin menurun.

Emulgel terdiri dari dua fase, yaitu fase besar molekul organik yang terpenetrasi dalam air dalam bentuk gel dan fase kecil minyak. Adanya fase minyak di dalamnya menyebabkan emulgel lebih unggul dibandingkan dengan sediaan gel sendiri, yakni obat akan melekat cukup lama di kulit dan memiliki daya sebar yang baik, mudah dioleskan serta memberikan rasa nyaman pada kulit. Pada penelitian yang sebelumnya emulgel minyak atsiri cengkeh konsentrasi 10-15% mempunyai profil sifat fisik yang sangat baik dan tidak menimbulkan iritasi pada hewan uji [3]. Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan adanya formulasi emulgel dengan variasi emulgator untuk mengetahui formula yang baik dan stabil dengan dilakukan evaluasi sediaan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui komposisi emulgator yang dikombinasikan yaitu Tween 80 dan Span 80 untuk mendapatkan sediaan emulgel yang baik.

## 2. Metode

### 2.1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat gelas, timbangan analitik, pengaduk kaca, cawan porselin, alat uji daya sebar, pH meter, viscosimeter Brookfield, waterbath.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini Minyak atsiri bunga cengkeh, Carbopol, propilen glikol, Span 80, tween 80, metil paraben, sorbitol, propilen paraben, trietanolamin, paraffin air, aquadest.

### 2.2 Pembuatan Emulgel

Pembuatan emulgel dimulai dengan mengembangkan carbopol dengan cara melarutkan pada akuades dan menambahkan TEA. Biarkan selama 30 menit, lalu aduk hingga terbentuk massa gel (basis gel). Fase air (tween 80, metil paraben, propilen glikol, sorbitol dan sisa air) ditimbang sesuai formula kemudian campurkan di atas waterbath hingga homogen. Fase minyak (span 80, propil paraben, dan paraffin cair) ditimbang dan campurkan di atas waterbath, aduk hingga homogen. Ukur suhu fase air dan fase minyak, pastikan keduanya memiliki suhu yang sama. Angkat dari waterbath dan tunggu sampai suhu turun sedikit. Letakkan MBC ke dalam fase minyak. Gabungkan fase kedua dengan mortar dan campur hingga membentuk massa emulsi yang merata. Emulsi ditambahkan ke dalam basis gel dan diaduk hingga menjadi emulgel dengan menggunakan mortar.

**Tabel 1.** Formula Acuan Emulgel

Bahan	Formula	Fungsi
Minyak Bunga Cengkeh (MBC)	10%	Zat aktif
Carbopol	2%	Gelling agent
Propilen Glikol	10%	Enhancer
Span 80	1,5% - 2,5%	Emulgator
Tween 80	17,5% -18,5%	Emulgator
Metil Paraben	0,18%	Pengawet
Propil Paraben	0,02%	Pengawet
Trietanolamin	4%	Alkalizing agent
Sorbitol	2%	Humektan
Parafin Cair	1,25%	Humektan
Aquadest	add 100	Pelarut

**Tabel 2.** Formula Emulgel Minyak Bunga Cengkeh

Bahan	Formula		
	<i>FI</i>	<i>FII</i>	<i>FIII</i>
MBC	10%	10%	10%
Carbopol	2%	2%	2%
Propilen Glikol	10%	10%	10%
Span 80	1,5%	2	2,5
Tween 80	15,5%	16	17,5
Metil Paraben	0,18%	0,18%	0,18%
Propil Paraben	0,02%	0,02%	0,02%
Trietanolamin	4%	4%	4%
Sorbitol	2%	2%	2%
Parafin Cair	1,25%	1,25%	1,25%
Aquadest	add 100	add 100	add 100

## 2.3 Evaluasi Emulgel Minyak Bunga Cengkeh

### 2.3.1 Uji Organoleptis

Pengamatan meliputi warna, bau dan rasa. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil uji organoleptis emulgel pada ketiga formula dengan warna kuning kecoklatan, jernih, bentuk larutan dan bau khas cengkeh.

### 2.3.2 Uji pH

Penentuan pH sediaan salep dilakukan menggunakan pH meter. Nilai pH salep adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia [4]. Berdasarkan hasil pada tabel 3 didapatkan nilai pH yang masuk dalam range persyaratan dari ketiga formula didapatkan nilai pH dengan range 6,0 - 6,2.

### 2.3.3 Uji Isi Minimum

Volume bersih rata-rata isi dari 10 wadah tidak kurang dari volume yang tertera pada etiket dan volume bersih dari masing-masing wadah tidak kurang dari 90% dari jumlah seperti tertera pada etiket tertera 5 gram.

### 2.3.4 Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan menggunakan alat viscometer Brookfield (Djuwarno et al., 2021). Nilai viskositas sediaan emulgel yang baik menurut SNI sediaan emulgel adalah 6.000-50.000 cPs (SNI 16- 4399-1996). Spindle no.7 dengan kecepatan 50 RPM [4].

### 2.3.5 Daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang emulgel sebanyak 0,5 gram, kemudian diletakkan ditengah lempeng kaca bulat berskala dengan diameter kaca 15 cm kemudian ditutupi kaca lain serta diberi beban seberat 50 gram, diamkan selama 1 menit, ditambah lagi beban 100 gram, dan 150 gram [5].

## 3. Hasil dan Diskusi

### 3.1 Uji Organoleptis

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil uji organoleptis emulgel pada ketiga formula dengan warna kuning kecoklatan, jernih, bentuk larutan dan bau khas cengkeh.

### 3.2 Hasil Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan emulgel, nilai pH sangat penting karena untuk mencegah terjadinya iritasi pada kulit. Pengujian sediaan emulgel minyak bunga cengkeh menggunakan pH meter. Hasil yang didapatkan seperti pada Tabel 3. Hasil uji pH

menunjukkan bahwa sediaan emulgel minyak cengkeh sesuai dengan ketentuan sediaan basis emulgel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 [4].

### 3.3 Hasil Uji Isi Minimum

Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI uji isi minimum dilakukan untuk memastikan bahwa jumlah sediaan yang dimasukkan ke dalam wadah sesuai dengan jumlah yang tertera pada etiket. Uji ini dilakukan setelah sediaan emulgel dikemas. Hasil rerata uji isi minimum yang diperoleh dari ketiga formula seperti pada Tabel 4. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh uji minimum dengan berat bersih 5 gram maka diambil 10 wadah pada tahap awal, jika hasil rerata tidak kurang dari 90% dari etiket maka memenuhi syarat [6]. Pada FI, FII, dan FIII nilai rerata > 90% sehingga pada tahap awal uji isi minimum sediaan emulgel minyak cengkeh memenuhi syarat.

### 3.4 Hasil Uji Viskositas

Uji viskositas digunakan untuk mengukur seberapa sulit cairan mengalir. Semakin tinggi viskositas, semakin besar tahanannya. Peningkatan viskositas akan membuat waktu retensi di tempat aksi menjadi lebih lama, namun bisa menurunkan daya sebar. Sediaan emulgel diuji menggunakan viskosimeter brookfield. Berdasarkan diagram rheologi diperoleh hasil sifat alir Emulgel minyak bunga cengkeh adalah tiksotropi.

Berdasarkan Tabel 5. Emulgel yang memiliki nilai viskositas terbesar adalah FIII menghasilkan nilai standar yang memenuhi persyaratan SNI. Menurut SNI, nilai viskositas sediaan gel adalah 3.000-50.000 cPs (SNI 16-4380-1996); sediaan emulsi adalah 2.000–50.000 cPs (SNI 16-4399-1996) dan sediaan emulgel adalah 6.000-50.000 cPs (SNI 16-4399-1996) Viskositas yang menurun akan menyebabkan kemampuan menyebar meningkat dan tekanan yang dibutuhkan sediaan untuk menyebar akan semakin kecil, sehingga dapat diartikan antara viskositas dan kemampuan menyebar berbanding terbalik [4].

### 3. Hasil Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan emulgel saat diaplikasikan pada kulit. Pada Sediaan topical, daya sebar menjadi parameter yang berkaitan dengan nilai viskositas. sesuai dengan persyaratan bahwa daya sebar 5 – 7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang nyaman dalam penggunaannya [5]. Berdasarkan tabel 6. kemampuan menyebar terbesar dimiliki oleh formula III hal tersebut sebanding dengan nilai viskositas yang lebih kecil dibandingkan dengan formula I dan formula II. Tween 80 dan Span 80 memberikan pengaruh positif sehingga terjadi peningkatan daya sebar. Koefisien Tween 80 lebih tinggi dari Span 80 yang menandakan bahwa konsentrasi Tween 80 meningkatkan daya sebar. Hal ini disebabkan karena Tween 80 bersifat hidrofilik yang akan mengikat fase air sehingga molekul air pada emulgel lebih banyak ditarik menyebabkan daya sebar emulgel semakin luas [7].

**Tabel 3.** Nilai pH Emulgel Minyak Bunga Cengkeh

Formula	Nilai pH (Rata-rata ± SD)
F I	6,0 ± 0,3
F II	6,1 ± 0,5
F III	6,2 ± 0,3

**Tabel 4. Isi Minimum Emulgel Minyak Bunga Cengkeh**

Formula	Rata-Rata Isi (g)	% Isi
F I	4,9805	99,61
F II	5,0501	101,002%
F III	5,0702	101,404%

**Tabel 5. Viskositas Emulgel Minyak Bunga Cengkeh**

Formula	Rata-Rata ± SD (CPs)
F I	23,046 ± 0,25
F II	24,058 ± 0,05
F III	22,926 ± 0,03

**Tabel 6. Daya Sebar Emulgel Minyak Bunga Cengkeh**

Formula	Rata-Rata ± SD (cm)
F I	5,67 ± 0,25
F II	6,79 ± 0,05
F III	8,95 ± 0,03

Pada formula III menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan pH sesuai ketentuan SNI, viskositas yang masuk range sediaan basis gel dan memiliki daya sebar yang luas dibandingkan dengan formula I dan formula II.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diperoleh formula emulgel minyak bunga cengkeh yang baik yaitu formula III dengan nilai pH  $6,2 \pm 0,3$ , Viskositas  $22,926$  CPs dan daya sebar  $8,95 \pm 0,03$ . Pada formula III juga menunjukkan memenuhi syarat uji isi minimum seperti yang dipersyaratkan oleh Farmakope Indonesia Edisi VI.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta atas dukungan dan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] S. S. F. Azzahro, Sani Ega Priani, and Fitrianti Darusman, "Formulasi Sediaan Nanoemulsi Mengandung Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry)," *Bdg. Conf. Ser. Pharm.*, vol. 2, no. 2, Jul. 2022, doi: 10.29313/bcsp.v2i2.3910.
- [2] N. Sugihartini, M. F. Kurniawan, and T. Yuwono, "Anti-inflammatory Activity of *Syzygium Aromaticum* Essential Oil in Emulgel," *Jordan J. Pharm. Sci.*, vol. 13, no. 2, 2020.
- [3] M. F. Kurniawan, N. Sugihartini, and T. Yuwono, "Uji Transport Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh dengan Penambahan Enhancer Propilen Glikol dan Asam Oleat," *MPI Media Pharm. Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 113–121, Jun. 2019, doi: 10.24123/mpi.v2i3.1570.
- [4] D. Chandra, "Uji Fisikokimia Sediaan Emulsi, Gel, Emulgel Ekstrak," vol. 11, no. 2, 2022.
- [5] R. A. Purwanti, Y. Farida, and S. Taurhesia, "Formulasi Sediaan Serum Anti Aging dengan Kombinasi dari Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan Ekstrak Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus* Thunb.)," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 9, no. 2, pp. 19–24, Aug. 2022, doi: 10.33096/jffi.v9i2.864.
- [6] R. I. Kemenkes, "Farmakope Indonesia edisi VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia." VI. Jakarta: Kementerian Kesehatan Indonesia, 2020.
- [7] E. R. Wikantyaning and Nabilla Indianie, "Optimisasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design," *CERATA J. Ilmu Farm.*, vol. 12, no. 1, pp. 20–28, Jul. 2021, doi: 10.61902/cerata.v12i1.198.