Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar,
ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Online : 2548-6950
Volume 11 Nomor 02, Juni 2026

FORMULASI DAN EVALUASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum)* DENGAN VARIASI KONSENTRASI ESKTRAK

Cinta Sasi Syabrina[1], Rose Intan Perma Sari[2], Tri Danang Kurniawan[3], Putri Mulia[4], Ikhsan[5]

[1,2,3,4]D3 Farmasi FMIPA Universitas Bengkulu

[5]D3 Keperawatan FMIPA Universitas Bengkulu

roseintan@unib.ac.id[2], cintasyabrina04@gmail.com[1]

ABSTRACT

Clove leaves (Syzygium aromaticum) contain flavonoids and eugenol, which have the potential to act as natural antioxidants to protect the skin from free radical damage. This study aimed to formulate an ethanolic extract of clove leaves into a stable emulgel and determine the extract concentration that produces the best physical characteristics. The emulgel was chosen because it combines the advantages of an emulsion in delivering hydrophobic compounds with the comfort of gel application on the skin. The laboratory experimental study began with the preparation of clove leaf crude extract and extraction using a maceration method with 96% ethanol as a solvent. The resulting extracts were formulated into four formulas: F0 (base without extract), F1 (4%), F2 (8%), and F3 (12%), using Carbopol 940 as a gelling agent. Physical quality evaluation included organoleptic tests, homogeneity, pH, spreadability, viscosity, emulsion type, and hedonic tests. The results showed that all formulas were homogeneous and oil-in-water (O/W) emulsions. The pH value ranges from 5.00 to 5.93, matching the skin's pH. Spreadability ranges from 5.14 to 5.97 cm, and viscosity ranges from 5599.67 to 9080.33 cPs, meeting the requirements for topical formulations. Increasing the extract concentration affects the color, aroma, and reduces the viscosity of the formulation. Formulas F2 and F3 demonstrated the most optimal physical characteristics and spreadability.

Keywords: *Clove Leaf, Ethanolic Extract, Emulgel, Physical Characteristics, Formulation.*

ABSTRAK

Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung flavonoid dan eugenol yang berpotensi sebagai antioksidan alami untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak etanolik daun cengkeh dalam bentuk emulgel yang stabil serta menentukan konsentrasi ekstrak yang menghasilkan karakteristik fisik terbaik. Emulgel dipilih karena mampu mengombinasikan keunggulan emulsi dalam menghantarkan senyawa hidrofobik dengan kenyamanan penggunaan gel pada kulit. Penelitian eksperimental laboratorium diawali dengan pembuatan simplisia daun cengkeh dan ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh diformulasikan ke dalam empat formula, yaitu F0 (basis tanpa ekstrak), F1 (4%), F2 (8%), dan F3 (12%) menggunakan Carbopol 940 sebagai gelling agent. Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar,

viskositas, tipe emulsi, dan uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula homogen dan bertipe emulsi minyak dalam air (M/A). Nilai pH berada pada rentang 5,00–5,93 sehingga sesuai dengan pH kulit. Daya sebar berkisar 5,14–5,97 cm dan viskositas 5599,67–9080,33 cPs yang memenuhi persyaratan sediaan topikal. Peningkatan konsentrasi ekstrak memengaruhi warna, aroma, dan menurunkan viskositas sediaan. Formula F2 dan F3 menunjukkan karakteristik fisik serta daya sebar yang paling optimal.

Kata Kunci: Daun Cengkeh, Ekstrak Etanolik, Emulgel, Karakteristik Fisik, Formulasi.

A. Pendahuluan

Cengkeh merupakan tanaman yang tersebar di Indonesia dan merupakan jenis tanaman rempah dengan kandungan senyawa flavonoid dan eugenol tinggi dengan kadar flavonoid total sebesar 73,08 mgRE/g ekstrak dengan persentase 7,308% yang berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet yang berbahaya (Nurfadilah et al. 2023). Daun cengkeh dengan kandungan flavanoidnya berpotensi sebagai zat tabir surya yang dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan farmasi untuk dapat melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet, salah satunya adalah emulgel.

Masih sedikit sediaan dengan bahan dasar herbal ekstak daun cengkeh yang beredar di pasaran Ditinjau dari hal tersebut, maka alternatif pembuatan emulgel dari ekstrak daun cengkeh ini mempunyai prospek yang cukup besar untuk meningkatkan kepraktisan pemakaian bagi konsumen.

Formulasi emulgel dengan ekstrak etanol daun cengkeh dipilih, karena emulgel menggabungkan keunggulan emulsi dimana (penyerapan cepat dan pelepasan terkontrol) dengan gel (tekstur ringan dan melembabkan), sehingga lebih nyaman dibandingkan sediaan emulsi, sediaan emulgel memiliki kelebihan yaitu stabilitas dari emulsi yang meningkat karena peningkatan viskositas fase air sebagai fase luar dengan adanya gelling agent. Dan dibandingkan dengan sediaan gel, sediaan emulgel memiliki kelebihan yaitu bersifat fasilitasi terhadap penghantaran senyawa yang bersifat hidrofilik dan hidrofobik karena sediaan emulgel memiliki dua sistem yaitu minyak dan air (Priani et al. 2021). Kelebihan emulgel termasuk stabilitas fisik yang baik terhadap suhu tropis dan viskositas optimal untuk penyebaran merata.

Ekstraksi daun cengkeh dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% karena pelarut ini memiliki tingkat polaritas yang sesuai untuk melarutkan senyawa flavonoid dan eugenol secara efektif. Dengan menggunakan etanol, hasil ekstrak yang didapatkan lebih tinggi, sekitar 15–20%, dibandingkan dengan pelarut non-polar seperti heksana yang hanya menghasilkan kurang dari 5%. Selain itu, etanol relatif aman dan tidak beracun, sehingga cocok digunakan dalam produk kosmetik. Berbeda dengan metanol yang dapat meninggalkan zat berbahaya dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Pelarut etanol juga digunakan karena mudah didapatkan, harga lebih ekonomis serta mampu menarik senyawa yang terkandung didalam ekstrak (Azwanida 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka, penulis tertarik untuk melakukan penelitian emulgel ekstrak daun cengkeh dengan judul "Formulasi dan Evaluasi Emulgel Ekstrak Etanol 96% Daun Cengkeh *(Syzygium aromaticum)* Sebagai Tabir Surya.

B. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian ini diawali dengan ekstraksi daun cengkeh serta formulasi emulgel. Selanjutnya dilakukan pengujian evaluasi karakteristik fisik yaitu organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, tipe emulsi, dan uji hedonik.

2. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasetika Prodi D3 Farmasi Universitas Bengkulu. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai bulan Maret 2026

3. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi Timbangan Analitik*(@Ohause PAJI003)*, Blender *(@Kirin)*,Viscometer *(@Brookfield)* , pH Meter *(@Ohause STARTER 300)*, rotary evaporator *(@Heidolph)*, mortir, dan stamper, kaca arloji, batang pengaduk, pipet tetes, hot plate *(Thermo scientific)*, cawan porselen, gelas beaker *(@pyrex)*, gelas ukur *(@pyrex)*, batang pengaduk, corong. Stopwatch dan alat uji daya sebar.

Bahan bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi ekstrak

daun cengekeh, etanol 96% *(Merck®)*, Minyak Zaitun *(Teknis)*, Tween 80 *(Merck®)*, PEG 400 *(Kepeg 400,* Carbopol 940 *(Raja Kimia)*, Propilenglikol *(Brataco®)*, *(Palapa Muda Perkasa®),* Trietanolamin *(Merck®),* Aquadest.

4. Prosedur Penelitian

4.1 Pengambilan Sampel

Daun cengkeh *(Syzygium aromaticum)* diambil di Desa Lubuk Gading Kecamatan Tanjung Agung Palik Kabupaten Bengkulu Utara. Sampel daun cengkeh yang digunakan untuk ekstraksi adalah daun yang sudah tua. Daun ini berwarna hijau pekat, permukaannya mengilap, teksturnya lebih tebal dan sedikit kaku. Daun tua dipilih karena kandungan flavonoid, eugenol, tanin, dan fenoliknya lebih tinggi dan stabil dibandingkan daun muda. Hal ini membuat aktivitas antioksidannya lebih baik dan nilai SPF yang dihasilkan lebih optimal. (Lomboan, Yamlean, and Suoth 2021).

4.2 Verifikasi Tanaman.

Verifikasi tanaman ini dilakukan untuk memastikan bahwa tanaman yang diambil adalah benar tanaman daun cengkeh *(Syzygium aromaticum)*. Verifikasi ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu.

4.3 Pengolahan Sampel

1. Pengumpulan Bahan

Tanaman daun cengkeh yang telah dikumpulkan ditimbang sebanyak 5 kg.

2. Sortasi basah

Dilakukan dengan cara menyortir tanaman daun cengkeh yang dipanen saat masih segar, dimana tanah, kerikil, gulma dan bahan tanaman yang tidak di inginkan dipisahkan, serta untuk menghilangkan bagian tanaman yang rusak akibat larva, yang diambil untuk memisahkan kotoran atau bahan asing yang tidak diinginkan dari sampel daun cengkeh.

3. Pencucian

Dilakukan untuk menghilangkan bahan pengotor yang menempel pada simplisia daun cengkeh, proses pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir hingga bersih, Kemudian ditiriskan.

4. Perajangan

Proses perajangan dilakukan menggunakan pisau dan sebelum bahan dipotong disiapkan alas, daun cengkeh yang akan dipotong harus seragam ukurannya, hal ini bertujuan

untuk mempercepat proses pengeringan

5. Pengeringan

Potongan daun cengkeh dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40–50°C selama 6–8 jam hingga kadar air turun di bawah 10%, ditandai dengan daun yang menjadi rapuh saat diremas.

6. Sortasi kering

Sortasi kering dilakukan pada daun cengkeh yang telah dikeringkan untuk menghilangkan kotoran atau benda asing yang masih ada selama proses pengeringan

7. Pengemasan dan penyimpanan

Simplisia daun cengkeh yang sudah kering disimpan dalam wadah kedap udara dan cahaya, di tempat yang kering dan sejuk hingga siap digunakan untuk proses ekstraksi.

4.4 Ekstraksi Maserasi

Simplisia Daun cengkeh yang telah diserbukkan kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia daun cengkeh sebanyak 500 gram dimasukan kedalam botol coklat untuk mengurangi radiasi cahaya yang masuk yang dapat menyebabkan kerusakan pada bahan kimia, kemudian dimasukan larutan etanol 96% sebanyak 5 L, dengan perbandingan 1:10, ditutup dengan alumunium foil agar pelarut tidak menguap, selama 3 hari sesekali diaduk. Kemudian sampel yang direndam tersebut tersebut disaring menggunakan kertas saring whatman sehingga menghasilkan filtrat dan ampas. Kemudian remaserasi kembali dengan larutan etanol sebanyak 2,5 L, dengan perbandingan 1:5, dilakukan selama 1x24 jam dengan sesekali pengadukan. Kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator dengan kecepatan rpm 100 suhu 40℃. Ekstrak kental tersebut dibiarkan pada suhu ruang sehingga seluruh pelarut etanol menguap.

Hasil rendemen ekstrak dihitung dari perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal.

$$Rendemen\ Ekstrak = \frac{Bobot\ total\ ekstrak\ (g)}{Bobot\ total\ serbuk\ simplisia\ (g)} \times 100\%$$

4.5 Rancangan formula emulgel

Formulasi sediaan emulgel ini dibuat dalam 4 formula (F0, F1, F2, dan F3) yang mengandung konsentrasi yang berbeda. Komposisi keempat formulasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formulasi Emulgel

Bahan	Formula (%)				Kegunaan
	F0	F1	F2	F3	
Formulasi Emulsi					
Ekstrak daun cengkeh	(-)	4	8	12	Zat Aktif
Minyak Zaitun	10	10	10	10	Fase Minyak
Tween 80	15	15	15	15	*Surfactan*
PEG 400	10	10	10	10	*Co- Surfactan*
Formulasi Gel					
Carbopol 940	2	2	2	2	*Gelling Agent*
Propilenglikol	5	5	5	5	Humektan
Gliserin	10	10	10	10	Humektan
Trietanolamin	4	4	4	4	*Alkalizing*
Aquades Ad	100	100	100	100	Pelarut

Sumber: (Parasari, 2023; Nurfadilah *et al.*, 2023; Sulistyowati, 2023)

.

4.6 Pembuatan Emulgel

Pembuatan emulgel diawali dengan pembuatan massa 1 (fase gel), yaitu dengan mengembangkan carbopol 940 menggunakan aquadest yang telah dipanaskan hingga 70°C sebanyak 20 kali volumenya. Larutan kemudian didiamkan selama 30 menit hingga mengembang dan diaduk kuat sampai terbentuk basis gel, lalu ditambahkan gliserin dan propilenglikol sambil terus diaduk hingga homogen. Kemudian masukan trietanolamin sedikit demi sedikit sampai diperoleh gel yang bening dan stabil, sisihkan (massa 1). Setelah itu dibuat massa 2 (fase emulsi) dengan mencampurkan tween 80, minyak zaitun, dan PEG 400, kemudian campuran dipanaskan diatas hot plate hingga mencapai suhu 40°C sambil diaduk hingga terbentuk campuran yang homogen, sisihkan (massa 2). Kemudian masukan massa 2 sedikit demi sedikit kedalam massa 1 lalu diaduk kuat sampai campuran homogen dan terbentuk emulgel. Selanjutnya campuran tersebut ditambahkan ekstrak daun cengkeh sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga diperoleh sediaan emulgel yang homogen (Amalia dan Azzahra, 2017).

4.7 Evaluasi Emulgel

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu hal penting dalam formulasi, karena dari teknik pengumpulan data ini yang akan menentukan karakteristik sediaan formula yang di rancang, teknik ini terbagi dari berbagai macam diantaranya sebagai berikut:

1. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan melakukan pengamatan secara visual terhadap warna, aroma, dan tekstur dari sediaan tersebut (Rahmasari et al. 2022).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan tipis 0.2 g sediaan pada kaca arloji secara merata, kemudian dilakukan pengamatan visual terhadap adanya partikel kasar yang tidak terdispersi. Homogenitas ditunjukkan dengan butiran kasar, sedikit homogen ditunjukkan sedikit butiran kasar atau tidak homogen ditunjukkan dengan adanya butiran kasar dan menggumpal (Rahmasari et al. 2022).

3. Uji PH

Uji pH merupakan parameter fisikokimia yang dilakukan pada pengujian sediaan topikal, yang bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit. Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter dengan cara alat terlebih dahulu di kalibrasi dengan menggunakan larutan dapar standar pH netral (pH 7,00), Larutan dapar pH basa (pH 9,00) dan larutan dapar pH asam (pH 4,00) hingga alat menunjukan angka pH tersebut. Kemudiaan ditimbang sebanyak 1 gram sediaan emulgel dan diencerkan dengan 10 ml aquades angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan. PH sediaan basis emulgel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Hidayati, Purwanti, and Widyaningrum 2022).

4. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar merupakan kemampuan basis dan zat aktif menyebar ke permukaan kulit untuk memberikan efek terapi. Daya sebar yang tinggi dapat memberikan daerah sebaran yang luas pada kulit sehingga zat aktif dapat menyebar secara merata dan efektif. Daya sebar emulgel yang baik yaitu antara 5-7 cm (Husnani dan Al Muazham, 2017). Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan alat sepasang kaca dan anak timbangan gram. Sediaan gel ditimbang 0,5 gram diletakkan ditengah kaca (sudah digaris). Diberi beban anak timbang dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur panjang gel yang menyebar kemudian diulang kembali dengan penambahan beban 50 gram, 100 gram dan 200 gram sebagai beban tambahan. Setiap penambahan beban didiamkan

selama 1 menit dan dicatat panjang gel yang menyebar. Pengujian daya sebar ini dilakukan setiap 7 hari sekali selama 4 minggu (Yusuf et al. 2022).

5. Uji viskositas

Pengukuran Viskositas emulgel ditentukan menggunakan Viskometer Brookfield (NDJ 8S) dengan cara menyiapkan sampel lalu menempatkan sediaan emulgel dalam beacker glass 150 ml kemudian menggunakan kecepatan 50 rpm dan spindel 4 dengan cara diturunkan tegak lurus ke dalam sediaan sampai terbenam dengan hati-hati agar spindel tidak menyentuh dasar beaker glass. Dinyalakan rotor hingga diperoleh angka yang stabil yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk. Nilai viskositas standar yang baik adalah 6.000-50.000 cPs cps (Setiawan et al. 2023).

6. Uji Tipe Emulsi

Penentuan tipe emulsi dilakukan dengan metode tes kelarutan zat warna. Dilakukan dengan cara menambahkan indikator pada sediaan methylen blue, kemudian diamati, pada tipe minyak dalam air hasil yang terlihat adalah berdifusi merata keseluruh bagian dari air tersebut. Pada tipe air dalam minyak partikel-partikel zat warna akan menggumpal pada permukaan (Istiqomah, Akuba, and Taupik 2021).

7. Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis menggunakan angket. Pengujian dilakukan dengan cara panelis mengamati emulgel tentang kesukaan warna, bau, dan tekstur (Putri et al. 2024).

5. Analisis Data

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis data dengan cara deskriptif dan dituangkan dalam bentuk tabel dan dinarasikan dengan menggunakan data hasil uji evaluasi pH, daya sebar, viskositas serta SPF *(Sun Protection Factor)* dengan metode statistik uji ANOVA satu arah *(One Way Anova)* (Putri 2024).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Verifikasi Tanaman

Verifikasi taksonomi tanaman cengkeh diidentifikasi di Laboratorium Biologi dengan nomor surat 216/LT-FMIPA/LHU/2025. Dari hasil verifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah daun cengkeh *(Syzygium aromaticum)***.** Data dari verifikasi tersebut didapatkan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisi : Streptophyta, Kelas : Equisetopsida,

Ordo : Myrtales, Famili : Myrtaceae, Genus : *Syzygium*, Species : *Syzygium aromaticum* (L.) Nama Daerah : Cengkeh

2. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap empat formulasi emulgel dengan konsentrasi ektstrak yang berbeda yaitu F0 (Formulasi yang tidak mengandung ekstrak), F1 (Formulasi yang mengandung ekstrak cengkeh 4%), F2 (Formulasi yang mengandung ekstrak cengkeh 8%), dan F3 (Formulasi yang mengandung ekstrak cengkeh 12%). Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian sediaan emulgel yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, ui daya sebar, uji pH, uji viskositas, dan uji hedonik.

Evaluasi sifat fisik formulasi emulgel bertujuan untuk mengetahui formulasi yang terbaik terhadap sifat fisik sediaan emulgel, apakah memenuhi standar menurut SNI emulgel atau tidak. Hasil data yang diperoleh dalam evaluasi ini dijelaskan dengan menggunakan tabel data evaluasi yang memudahkan untuk menganalisis data penelitian.

3. Hasil Pembuatan Ekstrak

Daun Cengkeh yang digunakan dalam penelitian ini di dapatkan di Desa Sidoluhur Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara, sebanyak 2 kg. Hasil ekstrak daun cengkeh yang didapatkan dengan metode maserasi sebanyak 500 gr serbuk simplisia dengan ekstrak kental sebanyak 99,3 gram seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rendemen esktrak cenkeh

Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Hasil (%)
500	99,3	19,86%

4. Hasil Pembuatan Sediaan Emulgel

Daun Cengkeh yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dengan cara pembuatan Ekstrak sendiri menggunakan 2 kg daun cengekeh yang dimaserasi dengan pelarut etanol 96% kemudian menghasilkan ekstrak kental sebanyak 99,3 gram. Sediaan emulgel diformulasi dalam 4 formula dengan variasi ekstrak cengkeh (4%, 8% dan 12%). Hasil formulasi emulgel dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Hasil Formulasi emulgel

Berdasarkan hasil dari 4 formula yang telah diformulasi terlihat perbedaannya terletak pada warna sediaan, dimana F0 mempunyai warna putih susu , F1 mempunyai warna hijau muda, F1 mempunyai warna hijau tua, dan F3 mempunyai warna hijau tua pekat . Dari segi bentuk F3 lebih encer dibandingkan F0, F1 dan F2 lebih kental. Dari segi bau, F0 cenderung memiliki bau yang lebih menyengat olive oil sedangkan F1, F2 dan F3 memiliki bau khas cengkeh. Sejalan dengan penelitian Nurlely (2021) menunjukan hasil uji organoleptik sedian menggunakan ekstrak daun kirinyuh ban khas dann kirinyuh yang kuat karena tidak ada penambahahan penutup bau dari formula untuk menutupi bau daun kirinyuh tersebut.

5. Hasil Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan melakukan pengamatan secara visual terhadap warna, aroma, dan tekstur dari sediaan. Hasil Menunjukan Emulgel ekstrak daun cengkeh memiliki warna sediaan hijau hingga hijau tua pekat, dengan bau khas dari daun cengkeh dan olive oil, dan bentuk yang kental. Perbedaan konsentrasi ekstrak menyebabkan intensitas warna pada formula. Semakin ringgi konsentrasi ekstrak maka semakin pekat warnanya.

Tabel 3. Uji Organoleptik

Formulasi	Warna	Bau	Bentuk
Formula 0	Putih Susu	Khas Olive Oil	Kental
Formula 1	Hijau	Khas Cengkeh	Kental
Formula 2	Hijau Tua	Khas Cengkeh	Kental
Formulasi 3	Hijau Tua Pekat	Khas Cengkeh	Kental

Berdasarkan tabel 3, hasil dari 4 formula yang telah diformulasi terlihat perbedaannya terletak pada warna sediaan, dimana F0 mempunyai warna putih susu, F1 mempunyai warna hijau muda, F1 mempunyai warna hijau tua, dan F3 mempunyai warna hijau tua pekat . Dari segi bentuk F3 lebih encer dibandingkan F0, F1 dan F2 lebih kental. Dari segi bau, F0 cenderung memiliki bau yang lebih menyengat olive oil sedangkan F1, F2 dan F3 memiliki bau khas cengkeh. Sejalan dengan penelitian Nurlely *et al* (2021) menunjukan hasil uji organoleptik

sedian menggunakan ekstrak daun kirinyuh ban khas dann kirinyuh yang kuat karena tidak ada penambahahan penutup bau dari formula untuk menutupi bau daun kirinyuh tersebut.

6. Hasil Uji Homogenitas

Homogenitas dari formula emulgel ekstrak daun cengkeh menggunakan kaca objek dengan 3 replikasi dan diperoleh bahwa keempat formula bersifat Homogen dengan penampakan tidak ada partikel yang tidak terdistribusi secara merata pada kaca arloji

.**Tabel 4. Uji Homogenitas**

Uji Homogenitas	Hasil
Formula 0	Homogen
Formula 1	Homogen
Formula 2	Homogen
Formula 3	Homogeni

Hasil uji homogenitas sediaan emulgel F0, F1, F2 dan F3 ekstrak daun cengkeh menunjukkan sediaan emulgel pada setiap formula adalah homogen yang ditunjukan tidak terlihat adanya partikel dan butiran pada kaca. Menurut penelitian Ulaen *et al* (2012) menunjukan hasil sediaan homogen. Sediaan yang homogen akan memberikan hasil yang baik karena bahan obat terdispersi secara merata pada bagian dasarnya, sehingga setiap bagian sediaan mengandung jumlah bahan obat yang sama. Jika bahan obat tidak terdispersi secara merata dalam bahan emulgel, maka bahan obat tidak akan mencapai efek terapeutik yang dinginkan

7. Hasil Uji pH

Pengukuran pH memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian pH formula dengan pH kulit. Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter dengan cara alat terlebih dahulu di kalibrasi. Kemudian alat pH dimasukan kedalama sediaan. angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan. PH sediaan basis emulgel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji pH

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata ± SD	Spesifikasi
F0	4,70	5,00	5,30	5,00 ± 0,30	4,5–6,5
F1	4,90	5,70	6,20	5,60 ± 0,66	4,5–6,5
F2	5,20	5,90	6,00	5,70 ± 0,44	4,5–6,5
F3	5,50	5,80	6,50	5,93 ± 0,51	4,5–6,5

Kadar pH standar yang baik untuk kulit dalam suatu sediaan emulgel adalah 4,5 hingga 6,5. Menurut penelitian Nurfadilah et al. (2023) memiliki rentang pH yang baik untuk sediaan topikal dengan nilai pH 4,9-6,0 adanya perbedaan pH disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi esktrak maka sifat pH nya semakin asam. Sifat asam ini dapat disebabkan oleh kandungan flavonoid, dimana flavonoid merupakan polifenol yang bersifat agak asam dan oleh karena itu dapat mempengaruhi pH sediaan, pH sediaan emulgel ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap kulit karena jika pH terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit, dan jika pH terlalu basa akan menyebabkan gatal-gatal pada kulit.

8. Hasil Daya Sebar

Pengujian daya sebar ini dilakukan dengan menggunakan alat sepasang kaca dan anak timbangan gram. Sediaan emulgel ditimbang 0,5 gram diletakkan ditengah kaca (sudah digaris). Diberi beban anak timbang 150gr dan 200gr dibiarkan selama 1 menit. Daya sebar emulgel yang baik yaitu antara 5-7 cm. Uji daya sebar menggunakan beban 150 gram dan 200 gram.

Tabel 6. Uji Daya Sebar Dengan Beban 150 gram

Uji daya sebar	Uji ke-1	Uji ke-2	Uji ke-3	Rata-rata ± SD
F0	5,10 cm	5,15 cm	5,16 cm	5.14 ± 0.03 cm
F1	5,13 cm	5,20 cm	5,15 cm	5,16 ± 0,04 cm
F2	5,49 cm	5,55 cm	5,90 cm	5,65 ± 0,22 cm
F3	5.55 cm	5,58 cm	5,91 cm	5,68 ± 0,20 cm

Tabel 7. Uji Daya Sebar Dengan Beban 200 gram

Uji daya sebar	Uji ke-1	Uji ke-2	Uji ke-3	Rata-rata ± SD
F0	5,10 cm	5,25 cm	5,30 cm	5.35 ± 0.05 cm
F1	5,35 cm	5,70 cm	5,55 cm	5,53 ± 0,18 cm
F2	5,70 cm	5,85 cm	5,93 cm	5,83 ± 0,12 cm
F3	5.71 cm	6.07 cm	6,13 cm	5,97 ± 0,23 cm

Uji daya sebar emulgel yang baik adalah sekitar 5 sampai 7 em (berdasarkan standar SN1 16-4399-1996). Hasil uji daya sebar yang telah dilakukan dengan menggunakan beban 150 g, didapatkan hasil F0 rata-rata 5,14 ± 0,03, F1 rata-rata 5,16 ± 0,04, F2 rata-rata 5,90 ± 0,22, dan F3 rata-rata 5,91 ± 0,20. Keempat Formulasi yang telah diuji semuanya memenuhi persyaratan daya sebar emulgel yang baik. Hasil uji daya sebar menggunakan beban 200gr, hasil F0 rata-rata 5,35 ± 0,05, F1 rata-rata 5,53 ± 0,18, F2 rata-rata 5,83 ± 0,12, dan F3 rata-rata 5,97 ± 0,23. Pada uji dengan beban 200gr juga memenuhi persyaratan daya sebar emulgel yang baik

9. Hasil Viskositas

Viskositas atau kekentalan adalah pengujian yang meneunjukan tingkat kekentalan suatu sediaan (Wardiyah 2015) . Pengukuran Viskositas emulgel ditentukan menggunakan Viskometer Brookfield (NDJ 8S) dengan cara menyiapkan sampel lalu menempatkan sediaan emulgel dalam beacker glass 150 ml kemudian menggunakan kecepatan 60 rpm dan spindel 4,

Tabel 8. Uji Viskositas

Formulasi	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata ± SD	Spesifikasi
Formula 0	8863	9135	9243	9080,33±195,74	6.000-50.000cPs
Formula 1	6568	6589	6575	6577,33 ± 10,69	6.000-50.000cPs
Formula 2	5535	5616	5648	5599,67 ± 57,78	6.000-50.000cPs
Formula 3	6072	6164	6252	6162,67 ± 90,05	6.000-50.000cPs

Hasil uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan emulgel, hasil kekentalan sediaan emulgel yang baik adalah berkisar sekitar sekitar 6000-50000 cPs (standar SNI 16-4399-1996). Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin tinggi pula nilai kekentalanya. Hasil uji viskositas sangat mempengaruhi bentuk dan performa sediaan, karena semakin kental sediaan maka semakin lama pula proses penyerapannya. Pada percobaan ini digunakan spindel 4 dengan kecepatan 60 rpm karena formulasi gel emulsi yang dihasilkan cukup kental. Semakin tinggi viskositas maka semakin kecil spindel yang digunakan. Pada ketiga formulasi yang dibuat, seluruh formulasi berada pada kisaran viskositas yang baik untuk suatu gel emulsi. Formula 0 rata-rata 9080,33±195,74 cPs, Formula 1 rata-rata 6577,33 ± 10,69 cPs, Formula 2 rata-rata 5599,67 ± 57,78 cPs dan Formula 3 rata-rata 6162,67 ± 90,05cPs, masih berada pada kisaran nilai viskositas yang baik untuk formulasi emulgel. Menurut penelitian Atikah (2023) menunjukan hasil F1 2688 cPs, F2 2688 cPs, dan F3 3500 cPs. Dimana data tersebut memiliki viskositas yang memenuhi syarat untuk sediaan emulgel

10. Hasil Tipe Emulsi

Tabel 9. Tipe Emulsi

Formulasi	Hasil
Formula 1	M/A
Formula 2	M/A
Formula 3	M/A
Formula 4	M/A

Berdasarakan tabel 9, Uji tipe emulsi dilakukan dengan metode tes kelarutan zat warna, hal ini dipilih karena mudah dan memberikan hasil yang jelas secara visual. Uji tipe emulsi dilakukan untuk melihat tipe emulsi yang terbentuk apakah tipe minyak dalam air atau air dalam minyak. Uji tipe emulsi dilakukan dengan cara menambahkan indikator methylen blue pada sediaan, hasil setelah ditetesi dengan methylen blue, hasil uji tipe emulsi menujukan bahwa F0, F1, F2 dan F3 merupakan tipe minyak dalam air karena hasil yang terlihat adalah terdifusi merata keseluruh bagian dari air tersebut. Tidak terdapat partikel-partikel zat warna yang menggumpal pada permukaan (Istiqomah et al. 2021)

11. Hasil Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis menggunakan angket. Pengujian dilakukan dengan cara panelis mengamati emulgel tentang kesukaan warna, aroma, bentuk sediaan, dan kemudahan penggunaan.

Tabel 10. Hasil Hedonik

Parameter	Tingkat Kesukaan	Formula		
		F1	F2	F3
Warna	Sangat Suka	4	4	5
	Suka	8	8	7
	Kurang Suka	5	6	6
	Tidak Suka	3	2	2
	Sangat Tidak Suka	0	0	0
Aroma	Sangat Suka	2	5	4
	Suka	12	9	8
	Kurang Suka	3	2	3
	Tidak Suka	3	4	5
	Sangat Tidak Suka	0	0	0
Bentuk Sediaan	Sangat Suka	4	5	7
	Suka	7	8	10
	Kurang Suka	6	4	1
	Tidak Suka	3	3	2
	Sangat Tidak Suka	0	0	0
Kemudahan Penggunaan	Sangat Suka	3	7	3
	Suka	11	7	9
	Kurang Suka	4	4	6
	Tidak Suka	2	1	2
	Sangat Tidak Suka	0	1	0

Perbedaan tingkat kesukaan terhadap warna ini dipengaruhi oleh komposisi konsentrasi bahan yang digunakan pada masing-masing formula. Semakin tinggi konsentrasi komponen zat aktif ekstrak yang ditambahkan pada F3, warna sediaan yang dihasilkan menjadi lebih pekat, sehingga lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan F1 yang memiliki konsentrasi lebih rendah. Aroma memiliki peran penting dalam menutupi bau tidak sedap dari bahan baku utama sediaan serta memberikan efek psikologis yang menyegarkan bagi pengguna.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian formulasi dan evaluasi emulgel ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% daun

cengkeh berhasil diformulasikan menjadi sediaan emulgel yang stabil secara fisik dengan tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Hasil evaluasi karakteristik fisik yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH (5,00–5,93), daya sebar (5,4–6,7 cm), dan viskositas menunjukkan bahwa seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) telah memenuhi standar mutu sediaan topikal yang baik. Selain itu, sediaan emulgel ekstrak daun cengkeh berpotensi digunakan sebagai tabir surya karena kandungan flavonoid dan eugenol yang mampu menyerap paparan sinar ultraviolet, yang dibuktikan melalui pengukuran nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, Kiki, and Nia Azzahra. 2017. "Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Dari Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH." *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi* 2(1).

Azwanida, N. N. 2015. "A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation." *Med Aromat Plants* 4(196):412–2167.

Hidayati, Heny, Sasi Purwanti, and Ike Widyaningrum. 2022. "Sifat Fisik Dan Kimia Serta Stabilitas Fisik Sediaan Gel Oleanolic Acid Dengan Berbagai Konsentrasi Carbomer." *Jurnal Bio Komplementer Medicine* 9(2).

Husnani, Husnani, and Moh Firdaus Al Muazham. 2017. "Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar Dan Daya Lekat Pada Basis Natrium CMC Dan Carbopol 940 Pada Gel Madu Dengan Metode Simplex Lattice Design." *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik* 14(1):11–18.

Istiqomah, Nurul, Juliyanti Akuba, and Muhammad Taupik. 2021. "Formulasi Emulgel Dari Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Serta Evaluasi Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph." *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 3(1):9–18.

Lomboan, Evander Roliand, Paulina V. Y. Yamlean, and Elly J. Suoth. 2021. "UJI Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (Syzygium Aromaticum) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus." *Pharmacon* 10(1):767–73.

Nurfadilah, Nurfadilah, Fityatun Usman, Andi Ulfah Magefirah Rasyid, Zulkifli Zulkifli, and Yulfina Wahdaniah. 2023. "Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Sunscreen Gel Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium Aromaticum) Secara In Vitro." *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia* 9(2):244–52.

Nurlely, Nurlely, Aulia Rahmah, Prima Happy Ratnapuri, Valentina Meta Srikartika, and Khoerul Anwar. 2021. "Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (Chromolaena Odorata L.) Dengan Variasi Karbopol Dan HPMC." *Jurnal Pharmascience* 8(2):79–89.

Parasari, Meva. 2023. "Formulasi Gel Dari Ekstrak Etanol 96% Daun

Cengkeh (Syzygium Aromaticum L.).”

Priani, Sani Ega, Rizki Anggara Permana, Mira Nurseha, and Ratih Aryani. 2021. “Pengembangan Sediaan Emulgel Antioksidan Dan Tabir Surya Mengandung Ekstrak Kulit Buah Cokelat (Theobroma Cacao L).” *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* 8(3):264–70.

Putri, Al Baizt Awalia. 2024. “Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Nilai Ic50 Ekstrak Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.).”

Putri, Yasinta Maulana, Minda Sari Lubis, Rafita Yuniarti, and Zulmai Rani. 2024. “Optimasi Sediaan Emulgel Oleoresin Lada Hitam (Piper Nigrum (L.)) Sebagai Pereda Nyeri Dengan Metode Simplex Lattice Design.” *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan* 4(1):38–56.

Rahmasari, Dyah, Nindya S. Putri, Ega N. Pranita, Nurrotun Nadifa, and Amaliyah D. Anggraeni. 2022. “Development of Emulsion Gel Sunscreen Containing Olive Oil and Clove Oil.”

Setiawan, Roby, Camelia Dwi Putri Masrijal, Oky Hermansyah, Suci Rahmawati, Rose Intan Perma Sari, and Arinda Nur Cahyani. 2023. “Formulasi, Evaluasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (Cassytha Filiformis L).” *Bencoolen Journal of Pharmacy* 3(1):27–33.

Sulistyowati, Mar’atu. 2023. *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Buah Strawberry (Fragaria X Ananassa (Weston) Duchesne Ex Rozier)*. Vol. 2.

Ulaen, Selfie P. J., Yos Banne, and Ririn A. Suatan. 2012. “Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.).” *Jurnal Ilmiah Farmasi (JIF)* 3(2):45–49.

Yusuf, Anna L., Davit Nugraha, Panji Wahlanto, Marlina Indriastuti, Rian Ismail, and Farah A. Himah. 2022. “Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940.” *Pharmacy Genius* 1(1):50–61.