

## Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Berbasis HPMC

Nesa Triany<sup>\*1</sup>, Rose Intan Perma Sari<sup>2</sup>, Suci Rahmawati<sup>3</sup>, Putri Mulia<sup>4</sup>, Dwi Kurnia Putri<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia  
Email: <sup>\*1</sup>nesatriany28@gmail.com

### Abstrak

Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) merupakan bagian dari tanaman cengkeh famili Myrtaceae yang mengandung senyawa bioaktif flavonoid dan eugenol dengan aktivitas antioksidan, namun pemanfaatannya masih terbatas dan sering menjadi limbah pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula gel ekstrak etanol 96% daun cengkeh dengan karakteristik fisik paling optimal berdasarkan evaluasi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan uji hedonik. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sediaan gel diformulasikan dalam empat variasi konsentrasi ekstrak, yaitu F0 (0%), F1 (4%), F2 (8%), F3 (12%) menggunakan basis HPMC. Evaluasi meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan hedonik dengan tiga kali replikasi pengujian. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula berbentuk semi padat, homogen, dan memenuhi standar mutu sediaan gel. Nilai pH berada pada rentang 5,53-6,50, viskositas 29.628-43.534 cPs, serta daya sebar 5,18-5,73 cm. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan viskositas menurun dan daya sebar meningkat. Berdasarkan hasil evaluasi fisik dan uji hedonik, F1 (4%) merupakan formula paling optimal karena memiliki konsistensi yang baik, warna lebih diterima panelis, serta tingkat kesukaan tertinggi.

**Kata kunci:** antioksidan, daun cengkeh, evaluasi fisik, gel, HPMC

### Abstract

Clove leaves (*Syzygium aromaticum* L.) are part of the clove plant of the Myrtaceae family that contain bioactive compounds flavonoids and eugenol with antioxidant activity, but their utilization is still limited and often becomes agricultural waste. This study aims to determine the formula of 96% ethanol extract gel of clove leaves with the most optimal physical characteristics based on organoleptic evaluation, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and hedonic tests. Extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol solvent. Gel preparations were formulated in four variations of extract concentration, namely F0 (0%), F1 (4%), F2 (8%), F3 (12%) using HPMC as the base. Evaluation included organoleptic tests, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and hedonic tests with three replications of the test. The results showed that all formulas were semi-solid, homogeneous, and met the quality standards of gel preparations. The pH value was in the range of 5.53-6.50, viscosity 29,628-43,534 cPs, and spreadability 5.18-5.73 cm. Increasing the extract concentration caused the viscosity to decrease and the spreadability to increase. Based on the results of the physical evaluation and hedonic test, F1 (4%) was the most optimal formula because it had good consistency, color more acceptable to the panelists, and the highest level of preference.

**Keywords:** antioxidant, clove leaves, physical evaluation, gel, HPMC

## 1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung utama terhadap paparan lingkungan seperti radiasi ultraviolet (UV), polusi, dan radikal bebas. Paparan faktor-faktor tersebut dapat memicu stres oksidatif yang menyebabkan penuaan dini, hiperpigmentasi, penurunan elastisitas, serta kerusakan jaringan kulit (Diahtantri *et al.*, 2024). Oleh karena itu, diperlukan perlindungan tambahan melalui pemanfaatan senyawa antioksidan, khususnya dari bahan alam yang diaplikasikan secara topikal.

Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah, salah satunya tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang banyak tumbuh pada ketinggian 200–900 mdpl

(Lamboan, 2021). Bengkulu Utara merupakan salah satu daerah penghasil cengkeh yang menghasilkan limbah daun cukup melimpah setiap musim panen sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku sediaan farmasi herbal. Pemanfaatan tanaman ini masih berfokus pada bagian bunga, sedangkan daunnya kurang dimanfaatkan dan sering menjadi limbah pertanian, termasuk di wilayah Bengkulu Utara (Parasari *et al.*, 2023). Padahal, daun cengkeh mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan eugenol. Flavonoid berperan sebagai antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dan penghambatan oksidasi lipid, sedangkan eugenol memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang berpotensi melindungi kulit dari kerusakan oksidatif (Oliveira *et al.*, 2024). Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak etanol daun cengkeh memiliki kandungan flavonoid total sebesar 73,08 mg RE/g ekstrak serta kandungan eugenol yang tinggi (Nurfadilah *et al.*, 2023; Tuslinah *et al.*, 2023).

Ekstraksi daun cengkeh dapat dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% yang mampu melarutkan senyawa polar dan semi-polar sesuai prinsip *like dissolves like* (Azwanida, 2015). Ekstrak yang diperoleh kemudian diformulasikan dalam bentuk sediaan gel karena memiliki kemampuan penyebaran yang baik, mudah diaplikasikan, serta memberikan kenyamanan saat digunakan pada kulit (Triandana & Wijaya, 2021; Rinaldi *et al.*, 2021). Basis gel *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) dipilih karena mampu menghasilkan gel yang stabil dengan viskositas yang baik serta bersifat netral (Buang *et al.*, 2025).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh memiliki aktivitas antioksidan yang baik sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal. Parasari *et al.* (2023) telah memformulasikan gel ekstrak etanol daun cengkeh, namun penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh terhadap sifat fisik sediaan gel berbasis HPMC serta tingkat penerimaan panelis masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi ekstrak terhadap karakteristik fisik gel dengan basis HPMC dan menentukan formula yang paling optimal berdasarkan evaluasi fisik dan tingkat kesukaan panelis.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk memformulasikan sediaan gel ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Sampel yang digunakan berupa ekstrak daun cengkeh yang diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96% dan diformulasikan dalam variasi konsentrasi ekstrak F0 (0%), F1 (4%), F2 (8%) dan F3 (12%). Seluruh evaluasi sediaan dilakukan sebanyak tiga kali replikasi untuk setiap formula guna meningkatkan validitas data penelitian. Pengujian meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan hedonik. Data hasil pengujian kemudian dihitung nilai rata-rata dan standar deviasinya. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Farmasetika & Teknologi Sediaan Program Studi DIII Farmasi Universitas Bengkulu, Kota Bengkulu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Maret 2026.

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi blender (Cosmos CB-180 F®), ayakan 60 mesh (KZM®), rotary evaporator (Greatwall®), waterbath, timbangan analitik (OHAUS®), mortar dan stamper, pH meter (SASUMA®), viskometer (NDJ-8S®), jangka sorong (Electronic®), hot plate (IKA® C-MAG HS7), gelas beaker (Duran®), gelas ukur (Pyrex®), dan anak timbangan (Bel®).

Bahan yang digunakan adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dari Desa Tanjung Raman, Bengkulu Utara, etanol 96% (NewPharmapreneurstore®), HPMC (maKingCosmetics®), trietanolamin (Original®), gliserin (ThermoFisher®), natrium benzoat (Gloria WHO-GMP®), ocean fresh (Chemarome®), dan aquadest (Biru Baru Store®).

### 2.2 Penyiapan dan Verifikasi Sampel

Pengambilan sampel daun cengkeh dilakukan di Desa Tanjung Raman, Kec. Arga Makmur, Kab. Bengkulu Utara (-3.437810,102.221714), daun cengkeh segar diambil sebanyak 2 kg. Verifikasi daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), dilakukan di Laboraturium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu.

### 2.3 Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Sampel daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) diperoleh di Desa Tanjung Raman, Kec. Arga Makmur, Kab. Bengkulu Utara (-3.437810,102.221714), daun cengkeh segar diambil sebanyak 2 kg. Daun cengkeh segar disortasi basah, dicuci, kemudian dirajang dan dikeringkan menggunakan metode pengeringan tidak langsung. Simplisia kering kemudian dihaluskan menjadi serbuk dan diayak dengan ayakan 60 mesh hingga diperoleh serbuk halus. Disimpan dalam wadah tertutup pada tempat kering serta terlindungi dari cahaya. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi, sebanyak 750 g serbuk simplisia daun cengkeh dimaserasi dengan 7,5 liter etanol 96% (rasio 1:10) selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Filtrat disaring, kemudian residu diremaserasi dengan 3,75 liter etanol 96% (rasio 1:5) selama 1 x 24 jam. Seluruh filtrat digabungkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 60 rpm, kemudian dilanjutkan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Rossytamarti, 2024). Rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (g)}}{\text{Berat simplisia kering (g)}} \times 100\%$$

### 2.4 Prosedur Pembuatan Gel Ekstrak Daun Cengkeh

Sediaan gel diformulasikan dalam empat variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh, yaitu F0 (0%), F1 (4%), F2 (8%) dan F3 (12%). Komposisi formula disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formula Gel

| Bahan                | Formula (%) |      |      |      | Kegunaan         |
|----------------------|-------------|------|------|------|------------------|
|                      | F0          | F1   | F2   | F3   |                  |
| Ekstrak daun cengkeh | (-)         | 4    | 8    | 12   | Zat Aktif        |
| HPMC                 | 5           | 5    | 5    | 5    | Gelling Agent    |
| TEA                  | 2           | 2    | 2    | 2    | Alkalizing Agent |
| Gliserin             | 10          | 10   | 10   | 10   | Humektan         |
| Propilenglikol       | 15          | 15   | 15   | 15   | Humektan         |
| Natrium Benzoat      | 0,5         | 0,5  | 0,5  | 0,5  | Pengawet         |
| Ocean Fresh          | qs          | qs   | qs   | qs   | Pewangi          |
| Aquades Ad           | 100%        | 100% | 100% | 100% | Pelarut          |

Pembuatan gel diawali dengan HPMC ditaburkan ke dalam lumpang berisi air hangat suhu 70-80°C sebanyak 20 kalinya, kemudian digerus perlahan hingga terbentuk basis gel, TEA, gliserin, propilenglikol, dan natrium benzoat ditambahkan secara bertahap sambil digerus hingga homogen. Ekstrak daun cengkeh sesuai konsentrasi formula dimasukkan dan digerus hingga homogen. Pewangi ocean fresh ditambahkan secukupnya, kemudian ditambahkan aquadest hingga berat total 100 g. Seluruh campuran digerus kembali hingga homogen, lalu dimasukkan ke dalam wadah (Seru *et al.*, 2021).

### 2.5 Evaluasi Sediaan Gel

Uji Organoleptis, uji organoleptis dilakukan untuk mengamati karakteristik fisik sediaan gel meliputi bentuk, warna, dan aroma sediaan gel. Pengujian dilakukan secara visual terhadap keempat formula (F0, F1, F2 dan F3) (Okzelia & Mardiyah, 2023).

Uji Homogenitas, uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui keseragaman campuran sediaan. Sebanyak 1 gram gel dioleskan pada dua kaca objek, kemudian diamati ada tidaknya partikel kasar atau ketidakrataan. Sediaan dinyatakan homogen jika tidak terdapat partikel kasar (Parasari *et al.*, 2023).

Uji pH, uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasi dengan cara mencelupkan alat pH meter ke dalam 1 gram sediaan yang telah diencerkan dengan aquadest sebanyak 10 ml (Sari *et al.*, 2022). Standar pH sediaan gel yang baik menurut SNI 06-2588-1922, yaitu (4,5-6,5).

Uji viskositas, uji viskositas bertujuan untuk mengukur tingkat kekentalan sediaan. Pengukuran dilakukan menggunakan viskometer NDJ-8S dengan spindel No. 4 pada kecepatan 12 rpm terhadap 100 ml sampel gel. Standar viskositas sediaan gel yang baik menurut SNI 16-4380-1996 adalah 3.000-50.000 cPs (Rossytamarti, 2024).

Uji daya sebar, uji daya sebar merupakan parameter penting yang mempengaruhi kemudahan aplikasi gel pada permukaan kulit. Sebanyak 0,5 gram gel diletakkan di tengah plat kaca, ditutup dengan plat kaca lain, lalu diberi beban 150 g dan 200 g. Diameter penyebaran diukur menggunakan jangka sorong. Daya sebar gel yang baik menurut SNI No. 06-2588 adalah 5-7 cm (Okzelia & Mardiyah, 2023).

Uji hedonik, uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan gel. Pengujian dilakukan terhadap 20 panelis dengan kriteria berusia 18 tahun keatas yang bersedia mengikuti pengujian secara sukarela dengan skala penilaian 4 (sangat suka), 3 (suka), 2 (kurang suka), 1 (sangat tidak suka) terhadap parameter bentuk/tekstur, warna dan bau (Karsidin *et al.*, 2022).

## 2.6 Analisis Data

Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif karena bertujuan melihat karakteristik fisik antarformula dan dituangkan dalam bentuk tabel menggunakan nilai rata-rata dan standar deviasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Verifikasi Sampel

Proses verifikasi tanaman daun cengkeh dilakukan di Laboraturium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu. Berdasarkan hasil verifikasi tanaman dengan No surat 194/LT-FMIPA/LHU/2025 dapat diketahui bahwa sampel merupakan daun cengkeh dengan nama ilmiah *Syzygium aromaticum* L., ordo Myrtales dan famili Myrtaceae.

### 3.2 Hasil Pembuatan Simplicia dan Ekstraksi

Serbuk simplisia yang dihasilkan sebanyak 750 gram, sebanyak 750 gram serbuk simplisia daun cengkeh yang diekstraksi, diperoleh ekstrak kental sebanyak 209 gram. Rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 27,9%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan penelitian (Nurfadilah *et al.*, 2023), yang hanya sebesar 16%. Perbedaan ini disebabkan oleh rasio pelarut yang lebih besar (1:10), lama ekstraksi 3 x 24 jam, serta adanya proses remaserasi yang memungkinkan senyawa aktif terekstraksi secara maksimal (Azwanida, 2015). Etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena mampu melarutkan senyawa flavonoid (polar) maupun eugenol (semi-polar) sesuai prinsip *like dissolves like* (Wati *et al.*, 2024). Hasil perhitungan rendemen ekstrak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 96% Daun Cengkeh

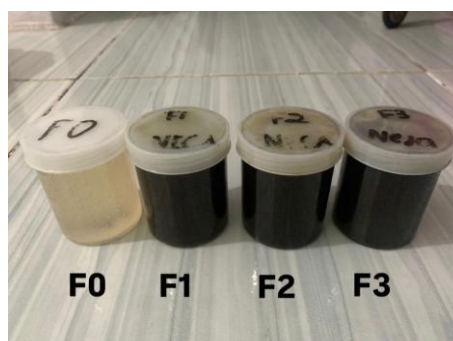
| Daun Cengkeh           | Hasil |
|------------------------|-------|
| Berat basah            | 2 kg  |
| Berat kering           | 840 g |
| Berat sudah dihaluskan | 750 g |
| Ekstrak kental         | 209 g |
| Rendemen ekstrak       | 27,9% |



Gambar 1. Hasil Ekstrak Daun Cengkeh

### 3.3 Hasil Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Daun Cengkeh

Pada penelitian ini mengembangkan tiga formulasi gel ekstrak daun cengkeh dengan variasi konsentrasi 4%, 8%, dan 12%. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan karakteristik fisik pada masing-masing formula, terutama pada parameter organoleptik dan konsistensi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, sediaan cenderung memiliki konsistensi yang lebih encer, warna yang semakin pekat, serta bau semakin kuat khas ekstrak. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan, khususnya viskositas dan intensitas warna.



Gambar 2. Hasil Sediaan Gel Ekstrak Daun Cengkeh

### 3.4 Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Cengkeh

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas

| Formula | Bentuk     | Warna            | Bau                | homogenitas |
|---------|------------|------------------|--------------------|-------------|
| F0      | Semi padat | Bening           | Khas aroma pewangi | Homogen     |
| F1      | Semi padat | Hijau kecoklatan | Khas aroma ekstrak | Homogen     |
| F2      | Semi padat | Hijau kecoklatan | Khas aroma ekstrak | Homogen     |
| F3      | Semi padat | Hijau kecoklatan | Khas aroma ekstrak | Homogen     |

Uji organoleptis bertujuan mengamati bentuk, warna dan bau, sedangkan uji homogenitas bertujuan mengetahui keseragaman campuran sediaan gel. Hasil menunjukkan semua formula (F0, F1, F2 dan F3) berbentuk semi padat dan homogen, menandakan bahwa bahan pembuat gel termasuk basis HPMC dan ekstrak telah bercampur merata tanpa partikel kasar (Parasari *et al.*, 2023). Perbedaan terlihat pada warna dan bau, F0 berwarna bening, sedangkan F1, F2, dan F3 memiliki warna hijau kecoklatan dengan intensitas warna yang semakin pekat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Warna hijau kecoklatan pada formula ekstrak diduga berasal dari kandungan klorofil, flavonoid, dan eugenol pada daun cengkeh. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Parasari *et al.*, 2023), yang menyatakan penambahan ekstrak daun cengkeh mempengaruhi warna dan bau sediaan gel.

Tabel 4. Hasil Uji pH

| Formula | Replikasi |     |     | $\bar{X} \pm SD$ | Standar                       |
|---------|-----------|-----|-----|------------------|-------------------------------|
|         | 1         | 2   | 3   |                  |                               |
| F0      | 6,5       | 6,4 | 6,6 | 6,50 ± 0,10      | 4,5-6,5<br>(SNI 06-2588-1922) |
| F1      | 6,4       | 6,1 | 6,2 | 6,23 ± 0,15      |                               |
| F2      | 6,0       | 6,1 | 5,9 | 6,00 ± 0,10      |                               |
| F3      | 5,7       | 5,5 | 5,4 | 5,53 ± 0,15      |                               |

Uji pH bertujuan untuk mengukur derajat keasaman sediaan guna mengetahui kesesuaian pH sediaan gel topikal terhadap pH kulit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi

rentang pH yang sesuai untuk sediaan gel, yaitu 4,5-6,5 (Sari *et al.*, 2022). Nilai rata-rata pH tertinggi diperoleh pada F0 (6,50) dan terendah pada F3 (5,53). Penurunan nilai pH ini sejalan dengan penelitian (Nurfadilah *et al.*, 2023), dimana peningkatan konsentrasi ekstrak daun cengkeh dari F0 hingga F3 menyebabkan nilai pH menjadi lebih asam. Hal ini disebabkan oleh kandungan flavonoid dalam ekstrak daun cengkeh, dimana flavonoid merupakan polifenol yang bersifat agak asam (Nurfadilah *et al.*, 2023).

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

| Formula | Replikasi |        |        | $\bar{X} \pm SD$   | Standar                               |
|---------|-----------|--------|--------|--------------------|---------------------------------------|
|         | 1         | 2      | 3      |                    |                                       |
| F0      | 44,948    | 43,375 | 42,280 | 43,534 $\pm$ 1,341 | 3000-50.000 cPs<br>(SNI 16-4380-1996) |
| F1      | 35,875    | 33,938 | 32,687 | 34,167 $\pm$ 1,606 |                                       |
| F2      | 31,385    | 31,346 | 31,280 | 31,337 $\pm$ 0,053 |                                       |
| F3      | 31,049    | 30,120 | 27,714 | 29,628 $\pm$ 1,721 |                                       |

Uji viskositas dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kekentalan sediaan gel yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi standar viskositas sediaan gel yang baik, yaitu 3.000-50.000 cPs SNI (16-4380-1996) (Rossytamarti, 2024). Rata-rata viskositas F0 = 43.534 cPs, F1 = 34.167 cPs, F2 = 31,337 cPs dan F3 = 29.628 cPs. Data tersebut menunjukkan bahwa penurunan viskositas menyebabkan daya sebar sediaan meningkat. Hal ini menunjukkan adanya hubungan berbanding terbalik antara viskositas dan daya sebar, dimana semakin rendah viskositas maka kemampuan gel untuk menyebar semakin besar. Hasil ini sejalan dengan penelitian Parasari *et al.*, (2023), yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi konsistensi sediaan gel. Penurunan viskositas diduga terjadi akibat interaksi antara ekstrak daun cengkeh dengan matriks HPMC sehingga kerapatan struktur gel menurun (Afianti & Murrukmihadi, 2021). Selain itu, penurunan viskositas juga dapat disebabkan oleh fenomena sineresis, yaitu proses keluarnya cairan yang terperangkap dalam struktur gel selama penyimpanan (Mardiana *et al.*, 2021).

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

| Formula | Replikasi |      |      | $\bar{X} \pm SD$ | Standar                     |
|---------|-----------|------|------|------------------|-----------------------------|
|         | 1         | 2    | 3    |                  |                             |
| F0      | 5,06      | 5,12 | 5,36 | 5,18 $\pm$ 0,16  | 5-7 cm<br>(SNI No. 06-2588) |
| F1      | 5,29      | 5,23 | 5,27 | 5,26 $\pm$ 0,03  |                             |
| F2      | 5,40      | 5,43 | 5,48 | 5,43 $\pm$ 0,04  |                             |
| F3      | 5,61      | 5,69 | 5,89 | 5,73 $\pm$ 0,14  |                             |

Uji daya sebar dilakukan untuk menilai kemampuan sediaan gel dalam menyebar di permukaan kulit saat diaplikasikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula berada dalam rentang daya sebar yang baik, yaitu 5-7 cm menurut SNI No. 06-2588 (Okzelia & Mardiyah, 2023). Nilai rata-rata daya sebar untuk masing-masing formula F0 = 5,18 cm, F1 = 5,26 cm, F2 5,43 cm dan F3 = 5,73 cm. Berdasarkan data tersebut, sediaan gel yang dihasilkan memiliki kemampuan penyebaran yang baik dan mudah diaplikasikan pada permukaan kulit tanpa memerlukan tekanan yang besar. Daya sebar suatu sediaan dipengaruhi oleh viskositasnya, dimana semakin tinggi viskositas maka daya sebar akan semakin rendah, dan sebaliknya, semakin rendah viskositas maka daya sebar akan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Parasari *et al.*, (2023) dan Okzelia & Mardiyah., (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan viskositas dapat menyebabkan penurunan kemampuan daya sebar sediaan gel. Daya sebar yang baik akan meningkatkan kenyamanan penggunaan karena gel lebih mudah diratakan pada permukaan kulit.

Tabel 7. Hasil Uji Hedonik

| Penilaian      | Kriteria          | F1 (4%)       | F2 (8%)       | F3 (12%)      |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Bentuk/tekstur | Sangat suka       | 3<br>(15%)    | 2<br>(10%)    | 3<br>(15%)    |
|                | Suka              | 13<br>(65%)   | 12<br>(60%)   | 13<br>(65%)   |
|                | Kurang suka       | 2<br>(10%)    | 2<br>(10%)    | 2<br>(10%)    |
|                | Sangat tidak suka | 2<br>(10%)    | 2<br>(10%)    | 2<br>(10%)    |
|                | Rata-rata         | 2,8           | 2,75          | 2,5           |
|                |                   | 4             | 3             | 2             |
| Warna          | Sangat suka       | 4<br>(20%)    | 3<br>(15%)    | 2<br>(10%)    |
|                | Suka              | 14<br>(70%)   | 8<br>(40%)    | 2<br>(10%)    |
|                | Kurang suka       | 1<br>(5%)     | 8<br>(40%)    | 11<br>(55%)   |
|                | Sangat tidak suka | 1<br>(5%)     | 1<br>(5%)     | 5<br>(25%)    |
|                | Rata-rata         | 3,05          | 2,65          | 2,05          |
|                |                   | 6             | 2             | 2             |
| Bau            | Sangat suka       | 6<br>(30%)    | 2<br>(10%)    | 2<br>(10%)    |
|                | Suka              | 10<br>(50%)   | 9<br>(45%)    | 2<br>(10%)    |
|                | Kurang suka       | 2<br>(10%)    | 7<br>(35%)    | 8<br>(40%)    |
|                | Sangat tidak suka | 2<br>(10%)    | 2<br>(10%)    | 8<br>(40%)    |
|                | Rata-rata         | 3,25          | 2,5           | 1,9           |
|                |                   | 13            | 7             | 7             |
| Keseluruhan    | Sangat suka       | 13<br>(21,7%) | 7<br>(11,7%)  | 7<br>(11,7%)  |
|                | Suka              | 37<br>(61,7%) | 29<br>(48,3%) | 17<br>(28,3%) |
|                | Kurang suka       | 5<br>(8,3%)   | 17<br>(28,3%) | 21<br>(35%)   |
|                | Sangat tidak suka | 5<br>(8,3%)   | 5<br>(8,3%)   | 15<br>(25%)   |
|                | Rata-rata         | 3,03          | 2,63          | 2,15          |

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap ketiga formula sediaan yang dihasilkan. Uji hedonik dilakukan terhadap formula F1, F2, dan F3 menggunakan 20 panelis berusia 18 tahun keatas yang bersedia mengikuti pengujian secara sukarela. Formula 0 tidak diikutsertakan dalam uji hedonik karena tidak mengandung ekstrak daun cengkeh sehingga tidak mempresentasikan karakteristik formula uji. Dengan skala penilaian 1 (sangat tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (suka) dan 4 (sangat suka) terhadap parameter bentuk, warna dan bau. Hasil menunjukkan bahwa F1 (4%) memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada seluruh parameter, diikuti oleh F2 (8%) dan F3 (12%). Peningkatan konsentrasi ekstrak cenderung menurunkan tingkat kesukaan panelis, yang diduga disebabkan oleh perubahan karakteristik sediaan, yaitu konsistensi yang semakin encer, warna yang semakin pekat, serta bau khas ekstrak yang semakin kuat. Secara keseluruhan, F1 (4%) memberikan hasil paling optimal karena memiliki viskositas yang masih stabil, daya sebar yang baik, serta tingkat penerimaan panelis tertinggi dibandingkan formula lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol 96% daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) berhasil diformulasikan dalam bentuk sediaan gel menggunakan basis HPMC yang memenuhi persyaratan evaluasi fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar sesuai standar SNI. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan penurunan pH dan viskositas serta peningkatan daya sebar, intensitas warna sediaan, serta memperkuat aroma khas ekstrak pada sediaan. Berdasarkan hasil evaluasi fisik dan uji hedonik, F1 dengan konsentrasi ekstrak 4% merupakan formula paling optimal karena memiliki konsistensi yang baik, pH sesuai standar kulit, daya sebar optimal, serta tingkat kesukaan panelis tertinggi. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena belum dilakukan uji stabilitas, uji iritasi, dan uji aktivitas antioksidan pada sediaan akhir.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afianti, H. P., & Murrukmihadi, M. (2021). Pengaruh variasi kadar gelling agent HPMC terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanolik daun kemangi (*Ocimum basilicum* L. forma *citarum* Back.). *Majalah Farmaseutik*, 11(2), 307–315.
- Azwanida, N. (2015). A Review on the extraction methods used in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4(3), 1-6.
- Buang, A., Ishak, P., & Maya, E. N. (2025). Formulasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) menggunakan basis HPMC dan uji efek antiinflamasi terhadap mencit (*Mus musculus*). *Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals*, 3(2), 49–62.
- Diahtantri, R. A., Mughni, F. A., & Menaldi, S. L. (2024). Peran terapi antioksidan pada melasma. *Jurnal Muara Medika dan Psikologi Klinis*, 4(1), 67–74.
- Karsidin, B., Wahyuni, Y. S., & Dwiyantri, N. (2022). Uji penetapan kadar protein kolagen dan uji hedonik sediaan gel kolagen limbah ikan kakap merah (*Lutjanus russelli*). *Jurnal Farmasi Dan Sains*, 5(2), 121–133.
- Lamboan, R. (2021). Asal-usul, budidaya, dan pemanfaatan tanaman cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) di Indonesia. *Jurnal Agronomi dan Hortikultura*, 18(3), 200–215.
- Mardiana, L., Sunarni, T., & Murukmihadi, M. (2020). Optimasi kombinasi carbomer dan CMC-Na dalam sediaan gel pewarna rambut ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 17(01), 128–137.
- Nurfadilah, N., Usman, F., Rasyid, A. U. M., Zulkifli, Z., & Wahdaniah, Y. (2023). Penentuan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) sunscreen gel ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) secara in vitro. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 244–252.
- Okzelia, S. D., & Mardiyah, W. (2023). Formulasi dan evaluasi gel pelembab ekstrak semangka [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] sebagai antioksidan. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(1), 30–39.
- Oliveira, R., Damasceno, S., Pinheiro, S., Henrique, L., Rodrigues, M., Gomes, R. C., Brunna, A., Duarte, S., Justo, J., & Leite, R. (2024). Anti-inflammatory and antioxidant activities of eugenol: An update. *Pharmaceuticals*, 17(1505).
- Parasari, M., Sari, R. I. P., Farid, Wirahmi, N., & Hermansyah, O. (2023). Formulasi gel dari ekstrak etanol 96% daun cengkeh. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 8(2), 124–130.
- Rinaldi, Fauziah, & Zakaria, N. (2021). Studi formulasi sediaan gel ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) dengan basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 33–42.
- Rosyrtamarti, D. (2024). Formulasi dan evaluasi sifat fisik sediaan gel rambut dari ekstrak etanol 96% kulit putih buah semangka (*Citrullus lanatus* [Thunb.] Matsum. & Nakai). Laporan tugas akhir, Universitas Bengkulu.

- Sari, R. I. P., Sartika, O., & Jarulis. (2022). Formulasi sediaan lip balm dari VCO ( *Virgin coconut oil* ) dengan penambahan sari buah ceri ( *Eugenia reidwartiana* ) sebagai pewarna alami. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(2).
- Seru, E. R., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2021). Formulation of HPMC as gelling agent gel of ethanol extract of leilem leaves ( *Clerodendrum minahassae teijsm dan binn .* ) and antioxidant effectiveness test. *Pharmacon*, 10(3), 1033–1039.
- Triananda, A. L., & Wijaya, A. (2021). Formulasi dan uji fisik sediaan gel ekstrak daun petai cina ( *Leucaena leucocephala* (Lam.) De. Wit) dengan basis hydroxy propyl methyl cellulose (HPMC). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 6(1), 29-36.
- Tuslinah, L., Aprillia, A. Y., Nurdianti, L., & Septiani, D. (2023). Analysis of the levels of eugenol in clove leaf oil ( *Syzygium aromaticum* ) after water steam distilled using gas chromatography-mass spectrometry method. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 14(2), 184–193.
- Wati, V., Malik, A., & Waris, R. (2024). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun ketapang ( *Terminalia catappa* L .) menggunakan metode  $\beta$  -carotene. *Makassar Natural Product Journal*, 2(3), 186–196.

**Halaman ini dikosongkan**