



## **FORMULASI GEL MOISTURIZER EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN CARBOPOL SEBAGAI GELLING AGENT**

*Formulation Of Papaya Leaf Ethanol Extract Moisturizing Gel (Carica Papaya L.) With Carbopol As A Gelling Agent*

**Krisyanella<sup>1</sup>\*, Fadhillah Iskandar<sup>1</sup>, Resva Meinisasti<sup>1</sup>, Mardhah Sastri Utami<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi DIII Farmasi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

<sup>2</sup> UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, Indonesia

\*E-mail: [ellaunand@gmail.com](mailto:ellaunand@gmail.com)

Diterima: Agustus 2025

Direvisi: September 2025

Disetujui: Oktober 2025

### **Abstrak**

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang berasal dari alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, dan steroid. Dengan kandungan tersebut, daun pepaya berpotensi untuk dimanfaatkan dalam produk kosmetik, namun diperlukan formulasi yang tepat agar efektivitasnya optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula gel moisturizer yang memiliki karakteristik terbaik dengan variasi kandungan ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L.) 0,5%, 1%, dan 1,5%. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar SNI 16-4954-1998, stabil secara organoleptik dan homogenitas, memiliki daya sebar 5,4– 5,6 cm, pH 7 dan tidak menyebabkan iritasi. Terdapat perbedaan warna antar formula akibat oleh perbedaan konsentrasi ekstrak. Selain itu, semakin tinggi penggunaan ekstrak maka sediaan gel moisturizer akan semakin cair. Formula dengan konsentrasi 0,5% ekstrak etanol daun pepaya terpilih sebagai yang terbaik berdasarkan berbagai evaluasi sediaan serta preferensi warna, aroma, dan bentuk. Kesimpulan dari penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap karakteristik sediaan gel moisturizer, terutama pada warna yang dihasilkan oleh sediaan tersebut dan peningkatan konsentrasi ekstrak diketahui berbanding terbalik dengan konsistensi sediaan, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka konsistensi sediaan menjadi lebih cair. Formula yang paling optimal terdapat pada konsentrasi ekstrak 0,5% karena FI (0,5%) menunjukkan persentase tertinggi dalam indikator uji hedonik.

**Kata kunci:** Daun pepaya ; Gel Moisturizer ; Carbopol

### **Abstract**

Papaya leaves (*Carica papaya* L.) have antioxidant activity derived from alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, triterpenoids, and steroids. With these contents, papaya leaves have the potential to be used in cosmetic products, but the right formulation is needed for optimal effectiveness. This study aims to obtain a moisturizer gel formula that has the best characteristics with variations in papaya leaf (*Carica papaya* L.) ethanol extract content of 0.5%, 1%, and 1.5%. This study used a laboratory experimental method. The results showed that all moisturizer gel formulas met the SNI 16-4954-1998 standard, were organoleptically stable and homogenous, had a spread of 5.4–5.6 cm, pH 7, and did not cause irritation. There were color differences between formulas due to differences in extract concentration. In addition, the higher the extract used, the more liquid the moisturizer gel preparation would be. The formula with a concentration of 0.5% papaya leaf ethanol extract was selected as the best based on various preparation evaluations as well as preferences for color, aroma, and shape. The conclusion of this study is that the extract concentration affects the characteristics of the moisturizer gel preparation, especially on the color produced by the preparation and the increase in extract concentration is known to be inversely proportional to the consistency of the preparation, where the higher the extract concentration used, the consistency of the preparation becomes more liquid. The most optimal formula is at an extract concentration of 0.5% because FI (0.5%) shows the highest percentage in the hedonic test indicator.

**Keywords:** Papaya leaves; Moisturizing gel; Carbopol

## PENDAHULUAN

Gel adalah sediaan yang ketika digunakan akan mudah meresap, mudah dicuci oleh air, dan mampu memberikan sensasi dingin (Elmitra et al., 2022; Eryani et al., 2023). Dalam pembuatan gel, komponen utama yang digunakan adalah gelling agent (basis gel). Gelling agent adalah zat hidrokoloid yang berfungsi untuk meningkatkan viskositas serta menstabilkan formulasi gel. Salah satu jenis gelling agent adalah carbopol. Carbopol 940 adalah gelling agent yang sering digunakan dalam produk farmasi karena memiliki tingkat kompatibilitas dan stabilitas yang tinggi, tidak toksik jika diaplikasikan ke kulit, dan lebih mudah menyebar di permukaan kulit (Thomas et al., 2023).

Pelembab (moisturizer) adalah suatu sediaan yang digunakan untuk memperbaiki kulit yang kering. Sediaan tersebut dapat membentuk lapisan lemak tipis di permukaan sebagai barrier (penghalang), menenangkan ujung saraf dermal, dan mengembalikan kelembapan kulit (Adi Yuhara et al., 2024). Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat memperlambat kerusakan akibat oksidasi. Antioksidan memiliki peran penting dalam mempertahankan kelembapan kulit, meskipun fungsi utamanya adalah menangkal radikal bebas (Dachi et al., 2023).

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) adalah salah satu tanaman yang memiliki antioksidan alami yang mengandung berbagai komponen seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid (Bulla et al., 2020). Daun pepaya memiliki aktivitas antioksidan (IC<sub>50</sub>) pada pengujian ekstrak daun pepaya tunggal sebesar 53,668 µg/mL yang berarti memiliki aktivitas antioksidan kuat (Rikantara et al., 2022). Selain itu, dalam penelitian Yudhantara et al., (2024) menyebutkan bahwa daun pepaya tua mengandung kadar flavonoid total yang lebih tinggi dibandingkan dengan daun pepaya muda.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Formulasi Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dengan Carbopol sebagai Gelling Agent".

## METODE

Penelitian menggunakan metode laboratorium eksperimental. Metode ini merupakan suatu kegiatan percobaan yang bertujuan untuk memahami gejala atau dampak yang muncul akibat perlakuan tertentu. Dalam penelitian ini, dilakukan penyiapan sampel, pengumpulan data responden, pembuatan ekstrak, formulasi sediaan, serta evaluasi terhadap sediaan yang dihasilkan.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Rotary Evaporator, Bejana Maserasi (Bejana Kaca), Timbangan Analitik (Sartorius®), Alat gelas Laboratorium, Lumpang dan Alu, Cawan Porselen, Kertas pH Universal, dan Tube Gel Moisturizer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), Etanol 70%, Carbopol 940 (Ashland™), Trietanolamin (TEA) (Petronas®), Gliserin (P&G Chemical®), Propilen Glikol (Dow®), Natrium Benzoat (Ashland™), Fragrance Oil (*Bubble Gum*), dan Aquadest.

### Prosedur kerja

#### a. Determinasi Tanaman

Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Biologi FIMPA Universitas Bengkulu. Sampel yang dibawa berupa daun, buah, bunga tanaman pepaya (*Carica papaya L.*)

#### b. Penyiapan Simplisia

Sampel berupa daun pepaya tua diambil di Wilayah Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Kemudian dilakukan proses pencucian dan sortasi basah. Kemudian dilakukan pengeringan dengan cara kering angin, sampai didapatkan kadar air simplisia ≤ 10%. Setelah itu dilakukan sortasi kering dan perajangan (Rafiah et al., 2023).

#### c. Ekstraksi Daun Pepaya (*Carica papaya*

L.)

Simplisia kering daun pepaya (*Carica papaya L.*) diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan etanol 70%. Proses maserasi menggunakan teknik Remaserasi, dimana proses maserasi tahap 1 dilakukan selama 5 hari. Selanjutnya ampas kembali di maserasi dengan etanol 70%, proses ini dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan agar didapat ekstrak yang optimal. Filtrat yang diperoleh kemudian dikentalkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ditentukan % rendemen ekstrak (Widodo & Victor Purba, 2020).

**d. Skreening Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)**

**1) Uji Flavonoid**

Simplisia sebanyak 1 g ditambahkan 100 mL air panas lalu dididihkan selama 15 menit kemudian disaring dan diperoleh filtrat A. Filtrat A sebanyak 5 mL ditambah serbuk Mg dan ditambah 2 mL larutan alkohol-asam klorida (1:1), kemudian ditambahkan amil alkohol, dikocok kuat kemudian dibiarkan memisah. Sampel positif mengandung flavonoid jika timbul warna merah/kuning/jingga pada lapisan amil alkohol

**2) Uji Saponin**

Uji saponin dilakukan dengan memasukkan Filtrat A (dari tahap uji flavonoid) sebanyak 10 mL dalam tabung reaksi dikocok vertikal selama 10 detik dan didiamkan selama 10 menit. Pengamatan dikatakan positif mengandung saponin bila terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 cm dan buih tidak hilang ketika ditambah HCl 2N

**3) Uji Tanin**

Uji tanin dilakukan dengan cara memasukkan 5 mL filtrat A ke dalam tabung reaksi dan direaksikan dengan larutan  $\text{FeCl}_3$  1%. Jika

ekstrak mengandung tanin maka akan terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua.

**4) Uji Fenol**

Uji polifenol dilakukan dengan menambahkan 5 mL Filtrat A dengan larutan besi(III) klorida 10%. Jika muncul warna biru kehitaman atau hitam kehijauan, hal ini menandakan adanya senyawa polifenol.

**5) Uji Alkaloid**

Sampel sebanyak 2 g ditambahkan 5 mL amonia 21 % kemudian digerus dalam mortar, selanjutnya 25 mL kloroform ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan digerus dengan kuat. Campuran disaring kemudian filtratnya digunakan sebagai larutan percobaan (larutan A). Larutan A diekstraksi 2 kali dengan asam klorida 10% (larutan B). Larutan A diteteskan pada kertas saring, lalu ditetesi pereaksi Dragendorff, sampel positif mengandung alkaloid bila timbul warna merah jingga. Larutan B sebanyak 5 mL dalam tabung reaksi diuji dengan pereaksi Mayer dan Dragendorff, sampel positif mengandung alkaloid jika timbul endapan merah bata pada penambahan pereaksi Dragendorff dan endapan putih pada penambahan pereaksi Mayer (Baharyati et al., 2022).

**e. Formulasi Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)**

Gel moisturizer menggunakan basis yang mengandung carbopol sebagai gelling agent dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*C. Papaya L.*) (Tabel 1)

**Tabel 1. Formulasi Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*C.papaya L.*)**

Bahan	Konsentrasi (%) b/b				Fungsi	Standar (%)*
	F0 Basis	F1 (0,5%)	F2 (1%)	F3 (1,5%)		
Ekstrak Etanol Daun Pepaya ( <i>C.papaya L.</i> )	0	0,5	1	1,5	Zat Aktif	-
Carbopol 940	0,5	0,5	0,5	0,5	Gelling Agent	0,5-2
Trietanolamin (TEA)	1	1	1	1	Alkalizing Agent	-
Gliserin	10	10	10	10	Humektan	≤30
Propilen Glikol	5	5	5	5	Humektan	≈15
Natrium Benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet	0,1-0,5
Fragrance Oil	Qs	qs	qs	Qs	Corigen Odoris	-
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut	-

Cara kerja :

- 1) 0,5 gram Carbopol 940 dikembangkan dengan aquadest yang telah dipanaskan di dalam lumpang. Diamkan sampai mengembang, gerus (M1).
- 2) 0,1 gram Natrium benzoat dilarutkan dengan aquadest panas, aduk sampai larut (M2)
- 3) Ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya L.*) dilarutkan menggunakan gliserin 10 mL (M3)
- 4) Campurkan M2 ke dalam M1, gerus. Tambahkan propilen glikol 5 gram, gerus. Kemudian tambahkan trietanolamin (TEA) sedikit demi sedikit, gerus hingga terbentuk basis gel. Lalu, masukkan ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya L.*) (M3), gerus. Tambahkan corigen odoris secukupnya, gerus kembali sampai terbentuk massa gel yang homogen.
- 5) Masukkan sediaan gel moisturizer ke dalam tube gel dan lakukan evaluasi sediaan gel.

#### f. Evaluasi Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

##### 1) Uji Stabilitas Fisik (Cyling Test)

Sampel disimpan pada suhu 5°C selama 24 jam. Kemudian, sampel dipindahkan ke dalam oven yang diatur pada suhu 40°C selama 24 jam. Proses ini dianggap

sebagai satu siklus, dan percobaan ini diulang hingga mencapai 6 siklus. Setiap siklus melibatkan pengujian organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar (Diantri et al., 2024; Rasyadi et al., 2021).

##### 2) Uji Organoleptis

Dilakukan pengamatan organoleptis mencakup aspek visual seperti bentuk fisik, warna, dan bau yang terdeteksi dari sampel. Analisis organoleptis dilaksanakan dengan cara mengaplikasikan 1 gram gel moisturizer pada permukaan kaca objek dan amati sediaan gel moisturizer tersebut. Pengukuran dilakukan untuk setiap sampel, dan dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap formula, yaitu pada hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14. Gel dinyatakan baik jika memiliki konsistensi semipadat yang seragam dan tidak menggumpal. Warna gel akan semakin gelap dengan penambahan ekstrak, dan aroma gel khas sesuai ekstrak yang digunakan (Leny et al., 2023).

##### 3) Uji Homogenitas

0,1 gram sediaan gel diaplikasikan pada kaca objek, lalu ditutup menggunakan kaca objek kedua untuk pemeriksaan homogenitas, yang ditandai dengan tidak adanya gumpalan serta tidak terlihatnya

butiran kasar. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14 (Leny et al., 2023).

#### 4) Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan kertas indikator pH universal. Indikator dicelupkan ke dalam gel dan setelah itu perubahan warna pada indikator diamati serta dicocokkan dengan skala warna yang tertera pada alat pengukur. Nilai pH yang terbaca menunjukkan keasaman sediaan, yaitu 7. Proses pengujian dilakukan sebanyak empat kali pada hari ke-0, ke-1, ke-7, dan ke-14 untuk memastikan hasil yang konsisten. Standar pH yang harus dipenuhi sesuai SNI No. 16-4399-1996 adalah antara 4,5-7 (Harsep Rosi et al., 2024).

#### 5) Uji Daya Sebar

0,5 gram sampel diletakkan di tengah kaca objek beralas kertas milimeter blok, selanjutnya ditutup menggunakan kaca objek lain. Beban dengan massa 50 gram kemudian diberikan di atas kaca tersebut dan dibiarkan selama 1 menit sebelum mengukur diameter sebar. Proses penambahan beban dilakukan secara bertahap setiap menit dengan massa 50 gram, 100 gram, dan 150 gram, hingga diperoleh diameter sebar yang cukup untuk menganalisis efek beban pada penyebaran gel. Rentang daya sebar yang baik sesuai standar SNI No. 06-2588 adalah antara 5-7 cm (Putri et al., 2019).

#### 6) Uji Kelembapan

Setiap formula diuji pada 12 responden dengan pengujian dilakukan pada kulit lengan bagian dalam. Sebelum pengaplikasian sediaan, kadar kelembapan kulit diukur untuk mendapatkan data awal. Kulit yang akan diukur harus dalam kondisi kering dan telah dibersihkan dengan tisu. Skin analyzer diletakkan pada permukaan kulit saat alat menunjukkan angka 00,0, kemudian menunggu hingga terdengar bunyi sebagai tanda pengukuran selesai. Nilai yang ditampilkan menunjukkan

persentase kelembapan kulit responden (Leny et al., 2023).

#### 7) Uji Iritasi

Pengujian iritasi dilakukan pada 12 wanita sebagai responden dengan rentang usia antara 17 hingga 25 tahun, dalam keadaan sehat fisik, serta bebas dari riwayat alergi. Sediaan diberikan pada kulit bagian dalam lengan, dibiarkan terbuka selama 2 jam, kemudian diamati adanya reaksi. Indikasi iritasi positif berupa kemerahan, gatal, dan rasa panas pada kulit lengan dalam (Yulia et al., 2024).

#### 8) Uji Hedonik (Uji Kesukaan)

Dilakukan penilaian kesukaan terhadap gel moisturizer dilakukan secara organoleptis dengan pengamatan visual. Sebanyak 12 responden wanita yang berpartisipasi diminta untuk dioleskan gel moisturizer pada lengan bagian dalam, kemudian memberikan penilaian berupa kode 0-1, dengan 1 menunjukkan suka dan 0 menunjukkan tidak suka (Sianipar & Pakpahan, 2023).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

Dari 750 gram simplisia kering daun pepaya (*Carica papaya L.*) diperoleh hasil ekstraksi berupa ekstrak kental sebanyak 102,8 gram. Nilai persentase rendemen ekstrak 13,70%.

Metoda maserasi digunakan karena metoda ekstraksi ini sangat cocok untuk mengekstrak senyawa terutama untuk senyawa yang tidak stabil dalam pemanasan. Penggunaan pelarut etanol 70% dikarenakan pelarut ini mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak bahan lebih banyak serta memiliki sifat yang mudah menguap murah, dan cukup aman. Selain itu, etanol 70% mengandung gugus OH lebih banyak dibandingkan etanol 96%, sehingga etanol 70% lebih bersifat polar (Alviola et al., 2023).

#### Hasil Penampisan Fitokimia

Penampisan kandungan metabolit

sekunder pada penelitian ini difokuskan pada senyawa metabolit sekunder yang secara teori memiliki aktivitas antioksidan. Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol pepaya mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. (Tabel 2)

**Tabel 2. Hasil Skreening Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*C. Papaya L.*)**

Golongan	Reagen	Reaksi Warna	Hasil
Alkaloid	a. Pereaksi Dragendorf b. Pereaksi Mayer	a. Endapan merah bata b. Endapan putih	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCL + Amil Alkohol	Terjadi warna jingga kemerahan pada lapisan amil alkohol	+
Tanin	1% + Gelatin	Terbentuknya warna kehitaman dan terdapat endapan putih	+
Fenol	1 %	Terjadi perubahan warna hitam	+

Alkaloid memiliki aktifitas antioksidan karena mengandung atom nitrogen di dalam strukturnya, atom tersebut mempunyai pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk meredam aktivitas radikal bebas di dalam tubuh. Senyawa radikal bebas di dalam tubuh dapat merusak asam lemak tak jenuh ganda pada membran sel yang mengakibatkan dinding sel menjadi rapuh. Senyawa radikal bebas ini berpotensi merusak DNA sehingga mengacaukan sistem info genetika dan berlanjut pada pembentukan sel kanker. Jaringan lipid juga akan rusak oleh senyawa radikal bebas sehingga terbentuk peroksida yang memicu munculnya penyakit degeneratif. Oleh sebab itu, peran atom nitrogen sebagai antioksidan juga dapat dikaitkan dengan fungsi senyawa alkaloid sebagai antikanker (Puspitasari et al., 2019).

Flavonoid adalah senyawa golongan fenol yang memiliki banyak gugus -OH sehingga sifatnya polar. Golongan senyawa ini mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen. Uji flavonoid menggunakan pereaksi wilstater dilakukan dengan menambah Mg dan HCl pekat pada sampel ekstrak. Penambahan HCl pekat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi

aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H<sup>+</sup> dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa ini memiliki tiga mekanisme kerja sebagai antioksidan yaitu mengurangi pembentukan Reactive Oxygen Species (ROS), menghancurkan ROS, serta mengatur serta melindungi dengan antioksidan (Ayu et al., 2024).

Pengujian Fenol menggunakan reagen FeCl<sub>3</sub>. Apabila terdapat senyawa fenol, maka dimungkinkan juga terdapat tanin, karena tanin merupakan senyawa polifenol. Perubahan warna hijau kehitaman terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara tanin dengan FeCl<sub>3</sub> (Harborne JB., 1987). Senyawa tanin memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa ini memiliki gugus OH yang atom hidrogennya dapat didonorkan ke radikal bebas sehingga menjadi senyawa yang non radikal (Hasan et al., 2022).

#### **Formulasi Gel Moisturizer Ekstrak Daun Pepaya (*C.papaya L.*)**

Ekstrak daun pepaya (*C.papaya L.*) yang digunakan dengan variasi konsentrasi 0,5%,

1%, dan 1,5%. Konsentrasi ekstrak yang dipilih merujuk pada penelitian Rikantara et al., (2022) dimana konsentrasi 0,5% menunjukkan aktivitas antioksidan yang signifikan dengan nilai IC50 sebesar 53,668 µg/mL.

Sebagai gelling agent digunakan carbopol 940. Carbopol 940 memiliki stabilitas dan kompatibilitasnya yang tinggi, aman digunakan pada kulit, serta memiliki daya sebar yang efektif pada permukaan kulit. Menurut penelitian Pradiningsih et al., (2019) dalam formulasi sediaan masker gel peel off ekstrak daun pepaya (*C. papaya* L.), penggunaan basis gel carbopol lebih disarankan dibandingkan HPMC, karena sediaan gel dengan HPMC cenderung kurang jernih secara visual. Kuantitas carbopol yang digunakan dalam formula ini adalah 0,5%, yang sesuai dengan standar penggunaan carbopol yang berkisar 0,5-2% (Rowe et al., 2009).

Triethanolamine (TEA) yang memiliki sifat basa, berperan dalam menjaga kestabilan pH, karena proses pengembangan carbopol 940 sangat dipengaruhi oleh ionisasi. Dalam kondisi pH asam, carbopol 940 tidak mampu membentuk gel yang stabil. Oleh sebab itu, diperlukan suatu basa untuk menetralkan carbopol dan menjaga kestabilan pH (Rowe et al., 2009).

Gliserin dan propilenglikol dalam formula gel moisturizer ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L) berfungsi sebagai humektan, yaitu adalah untuk mempertahankan stabilitas sediaan dengan menjaga kadar air dan menghambat proses penguapan air dari sediaan, sehingga kelembapan kulit tetap terjaga saat gel moisturizer digunakan (Shofiah, 2024). Konsentrasi gliserin yang digunakan dalam formula ini adalah 10%, dengan standar penggunaan gliserin yaitu  $\leq 30\%$  dan konsentrasi propilenglikol yang digunakan dalam formula ini adalah 5%, dengan standar penggunaan gliserin yaitu  $\approx 15\%$  (Rowe et al., 2009).

Natrium benzoat sebagai bahan pengawet, zat ini memiliki sifat antimikroba yang bermanfaat dalam kosmetik dan

farmasi. Natrium benzoate digunakan dalam konsentrasi standar antara 0,1–0,5% dalam produk kosmetik. Konsentrasi natrium benzoat yang digunakan dalam formula ini adalah 0,1% sesuai dengan standar konsentrasi yang ditetapkan (Rowe et al., 2009).

### **Karakteristik Gel Moisturizer Ekstrak Daun Pepaya (*C.papaya* L.)**

#### **a. Uji Stabilitas Fisik (Cycling Test)**

Berdasarkan hasil evaluasi, keempat gel moisturizer ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L) menunjukkan hasil yang stabil tanpa adanya perubahan fisik selama waktu pengamatan, tidak memisah, sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat sediaan gel moisturizer tersebut memenuhi kriteria stabilitas fisik (cycling test) (Rasyadi et al., 2021).

#### **b. Uji Organoleptis**

Uji organoleptik ini dilakukan melalui observasi visual terhadap karakteristik warna, aroma, dan bentuk sediaan. Dari segi warna tidak ada perubahan warna sediaan selama waktu pengamatan. Terdapat perbedaan warna antara setiap formula disebabkan oleh variasi konsentrasi ekstrak, di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L) yang digunakan, semakin pekat warna yang dihasilkan.

Untuk pengamatan aroma sediaan, semua sediaan menghasilkan aroma bubble gum yang berasal dari penggunaan *corrigent odoris*. Namun aroma ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L) masih sedikit tercium. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin kuat bau khas ekstrak pada formula.

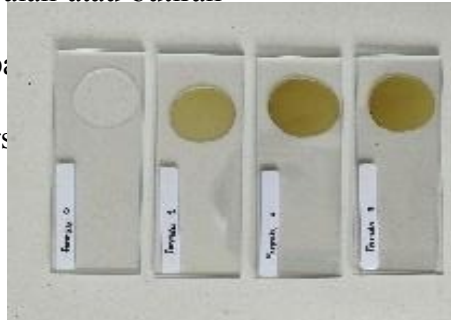
Untuk pengamatan bentuk menunjukkan bahwa semua sediaan gel *moisturizer* tetap dalam bentuk semi solid tanpa mengalami perubahan selama pengujian (Gambar 1).



**Gambar 1. Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

**c. Uji Homogenitas**

Hasil pengujian homogenitas sediaan gel menunjukkan bahwa semua formulasi gel moisturizer memenuhi syarat uji homogenitas. Dalam pengamatan, tidak ditemukan adanya gumpalan atau butiran kasar pada kaca menunjukkan bahwa pa (basis), FI (0,5%), FII (1,5%), bahan terdispersi (Gambar 2).



**Gambar 2. Uji Homogenitas Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

**d. Uji pH**

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki pH 7. Rentang pH yang ditetapkan oleh SNI nomor 16-4399-1996 adalah antara 4,5-7 (Rosi et al., 2024). Berdasarkan pengamatan selama 14 hari, tidak terdapat perubahan pH, dimana semua pH formula tetap di pH 7.

Pengujian pH dilakukan untuk mengevaluasi tingkat keasaman sediaan. Karena pH yang tidak sesuai, baik terlalu asam atau terlalu basa dapat berpotensi menyebabkan iritasi kulit, maka penting untuk memastikan bahwa pH sediaan

berada dalam rentang yang aman dan sesuai dengan pH kulit (Harsep Rosi et al., 2024).

**e. Uji Daya Sebar**

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan gel moisturizer ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya L*) dalam menyebar di suatu permukaan. Pengujian ini juga menilai seberapa baik gel moisturizer dapat menyebar di permukaan kulit, di mana gel moisturizer diharapkan dapat dengan mudah tersebar saat diaplikasikan pada kulit tangan. Nilai yang memenuhi standar SNI No. 06-2588 untuk uji daya



sebar adalah antara 5-7 cm (Elmitra & Samudra, 2018).

**Tabel 2. Uji Daya Sebar Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

Formula	Uji Daya Sebar (cm)				Ke t	Rata- rata
	Hari Ke-0	Hari Ke-1	Hari Ke-7	Hari Ke-14		
F0 (Basis <i>Gel Moisturizer</i> )	5,23	5,23	5,76	5,5	M	5,43
FI (Ekstrak Daun Pepaya 0,5%)	5,5	5,5	5,63	5,4	M	5,5
FII (Ekstrak Daun Pepaya 1%)	5,6	5,6	5,5	5,2	M	5,4
FIII (Ekstrak Daun Pepaya 1,5%)	5,7	5,7	5,6	5,46	M	5,6

Hasil pengujian daya sebar menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pada variasi konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya L*) terhadap daya sebar sediaan gel. Daya sebar yang optimal terletak dalam rentang 5-7 cm, yang menunjukkan konsistensi gel moisturizer. Ini menunjukkan bahwa daya sebar yang diuji telah memenuhi standar SNI No. 06-2588.

#### f. Uji Kelembapan

Pengujian kelembapan dilaksanakan untuk menilai kemampuan sediaan gel moisturizer ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya L*) dalam memberikan hidrasi pada kulit (Mahardika, Muladi Putra & Purgiyanti, 2024). Rata-rata hasil pengujian kelembapan dari keempat formula menunjukkan hasil yang serupa, yaitu 59-60%, yang mengindikasikan bahwa kulit berada dalam kondisi sangat lembap setelah penggunaan sediaan gel moisturizer

**Tabel 4. Hasil Uji Kelembapan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L*)**

Responden	Kelembapan Kulit Awal	Kelembapan Kulit Setelah Pengaplikasian Sediaan			
		F0	F1	F2	F3
1	46 % (L)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
2	32 % (SK)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
3	36 % (K)	50% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
4	32 % (SK)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
5	39 % (N)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
6	32 % (SK)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	59% (SL)
7	32 % (SK)	59% (SL)	59% (SL)	59% (SL)	60% (SL)
8	31 % (SK)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
9	38 % (N)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)
10	35 % (K)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)	60% (SL)

#### g. Uji Iritasi dan hedonik

Dari hasil uji iritasi 100% responden tidak menunjukkan reaksi iritasi setelah menggunakan sediaan selama waktu pengamatan. Hasil pengujian hedonik yang dilakukan terhadap 12 responden, mayoritas responden menunjukkan preferensi terhadap formula I yang mengandung konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L.) 0,5% baik dalam hal warna, aroma, serta bentuk.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sediaan gel moisturizer ekstrak etanol daun pepaya (*C.papaya* L.) dengan carbopol sebagai gelling agent, menunjukkan karakteristik fisik yang baik serta memenuhi standar kualitas fisik sediaan gel moisturizer. Terdapat perbedaan warna antar formula yang sebanding dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Kekentalan sediaan menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak, namun masih memenuhi standar. Dari keseluruhan formula yang diuji, formula I (FI) dengan konsentrasi ekstrak 0,5% menunjukkan karakteristik terbaik berdasarkan hasil uji hedonik terhadap warna, aroma, dan tekstur.

#### SARAN

Disarankan kepada peneliti lain, untuk dapat melakukan optimasi formula basis untuk sediaan ini.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Adi Yuhara, N., Solo Km, J., & Sleman

Yogyakarta, K. DI. (2024). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Krim Pelembab Wajah Ekstrak Ginseng (*Panax ginseng*). *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 2(2), 21–30. <https://doi.org/10.59841/JUMKES.V2I2.1082>

Alviola, A. B., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. (2023). Rasio Nilai Rendamen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharpus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 176–184.

Ayu, I. W., Putu Nyoman, N., Udayani, W., & Putri, G. A. (2024). Artikel Review : Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 6(2), 188–197.

Baharyati, D., Wirasutisna, K. R., & Hartati, R. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Daun Biola (*Ficus Lyrata* Warb.). *Jurnal Farmagazine*, 9(1), 55–62. <https://doi.org/10.47653/FARM.V9I1.553>

Bulla, R. M., Cunha, T. M. Da, & Nitbani, F. O. (2020). Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Alkaloid Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Kultivar Lokal. *Chemistry Notes*, 2(1), 58–68. <https://doi.org/10.35508/CN.V2I1.2342>

Dachi, K., Febrika Zebua, N., Salmiyah, S., Julianti Tambunan, I., & Farmasi, F. (2023). Antioxidant Effectiveness Test Using Uv-Visible Spectrophotometry In Formulations Ethanol Extract Of Kelubi Fruit Flesh (*Eleiodoxa Conferta* (Griff.) Burret) Moisturizing Cream Preparations. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(1), 369–377. <https://doi.org/10.35971/JJHSR.V5I1.17617>

Diantri, A. R., Nawangsari, D., & Samodra,

Jurnal Akademi Farmasi Prayoga, Vol 10 No 2,

- G. (2024). Formulasi gel ekstrak daun kamboja putih (*Plumeria acuminata* W.T.Ait) terhadap penghambatan *staphylococcus aureus* dengan perbandingan karbopol 940 dan hpmc. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 2(4), 355–375.
- Elmitra, E., Yenti, R., & Chandra, W. (2022). Formulasi Sediaan Gel Serum Dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Menteng (*Baccaurea Macrocarpa*) Sebagai Antioksidan. *JAFP (Jurnal Akademi Farmasi Prayoga)*, 7(1), 1–20.  
<https://doi.org/10.56350/jafp.v7i1.75>
- Elmitra, & Samudra, A. G. (2018). Optimasi Formulasi Gel Antiseptik Tangan Hasil Dari Design Expert Kombinasi Konsentrasi Ekstrak Daun Mimba Diatas 50% Dan Ekstrak Daun Sirih Merah Diatas 50%. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 3(1), 1–10.
- Eryani, M. C., Siddiq, H. B. H. F., Rashati, D., & Safitri, R. K. (2023). Pengaruh Variasi Konsentrasi HPMC Terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak Kulit Pisang Agung Semeru (*Musa Paradisiaca* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 12–23.  
<https://doi.org/10.33759/jrki.v5i1.320>
- Harborne JB. (1987). *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (Terjemahan Padmawinata K dan Soediro. I. (ed.)). ITB.
- Harsep Rosi, D., Kirana Efmiisa, A., Fernandi, R., & Armal, K. (2024). Formulasi Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amarantus Tricolor* L.). *Journal of Midwifery and Healthcare Sciences*, 1(1).  
<https://journal.umnyarsi.ac.id/index.php/JMHS/article/view/59>
- Hasan, H., Ain Thomas, N., Hiola, F., Nuzul Ramadhani, F., & Ibrahim, A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhydrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), 67–73.  
<https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.10995>
- Leny, L., Rudang, S. N., Ginting, I., & Simanjuntak, H. T. (2023). Formulasi Sediaan Lulur Krim Dari Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Pelembab Kulit. *Journal of Islamic Pharmacy*, 8(1), 22–26.  
<https://doi.org/10.18860/JIP.V8I1.20793>
- Mahardika, Muladi Putra, & Purgiyanti, P. (2024). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Moisturizer Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(1), 138–145.  
<https://doi.org/10.30591/PJIF.V13I1.6543>
- Pradiningsih, A., Nurul, N., Sekolah, M., Farmasi, T., & Cirebon, Y. (2019). Uji Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.). *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 40–46.  
<https://doi.org/10.33751/JF.V9I1.1259>
- Puspitasari, D., Pratimasari, D., & Andriani, D. (2019). Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1), 118–125.
- Putri, M. A., Saputra, M. E., Amanah, I. N., & Fabiani, V. A. (2019). Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*). *Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service*, 3, 39–41.  
<https://doi.org/10.33019/SNPPM.V3I0.1309>
- Rafiah, A., Amin, A., & Waris, R. (2023). Teknik Pembuatan Dan Nilai Rendamen Simplisia Dan Ekstrak Etanol Biji Bagore (*Caesalpinia Crista* L.) Asal Polewali Mandar. *Makassar*

- Natural Product Journal*, 14(1), 138–147.
- Rasyadi, Y., Rahmi, M., & Indarti, S. M. (2021). Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etil Asetat Daun Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *JAFP (Jurnal Akademi Farmasi Prayoga)*, 6(2), 16–31.  
<https://doi.org/10.56350/JAFP.V6I2.52>
- Rikantara, F. S., Utami, M. R., & Kasasiah, A. (2022). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Metode DPPH. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 124–133.  
<https://doi.org/10.31764/LF.V3I2.8819>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (R. C. Rowe, P. J. Sheskey, & M. E. Quinn (eds.); 6th ed.). Pharmaceutical Press.
- Shofiah, S. A. (2024). Formulasi, Karakteristik, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Moisturizer Anti-Aging Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*). *Indonesian Journal of Health Science*, 4(1), 84–90.  
<https://doi.org/10.54957/IJHS.V4I1.579>
- Sianipar, A. Y., & Pakpahan, R. H. (2023). Lotion Formulation Using Robusta Coffee Leaf Ethanol Extract (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) As A Skin Moisturizer. *Tour Health Journal*, 2(1), 14–22.  
<https://tourjournal.akupuntour.com/index.php/tourhealthjournal/article/view/57>
- Thomas, N. A., Tungadi, R., Hiola, F., & Latif, M. S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 2775–3670.  
<https://doi.org/10.37311/IJPE.V3I2.18050>
- Widodo, S., & Victor Purba, A. (2020). Pengembangan Sediaan Gel Ekstrak Daun Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dan Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L.) untuk Pertumbuhan Rambut Kelinci. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(12), 1735–1753.  
<https://www.jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/view/1876/1735>
- Yudhantara, S. M., Christina, O. D., & Hastuti, F. (2024). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya Muda Dan Tua (*Carica Papaya* L.) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Duta Pharma Journal*, 4(1), 137–146.  
<https://doi.org/10.47701/djp.v4i1.3808>
- Yulia, M., Chaniago, D., & Elwan, S. F. (2024). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Etanol Daun Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth). *JAFP (Jurnal Akademi Farmasi Prayoga)*, 9(1), 26–35.  
<https://doi.org/10.56350/JAFP.V9I1.27>

