

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS
SEDIAAN GEL PANTHENOL**



**Oleh:
Rani Wijayanti
B26231494**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS
SEDIAAN GEL PANTHENOL**

KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Rani Wijayanti
B26231494**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul:

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS SEDIAAN GEL PANTHENOL

Oleh:

Rani Wijayanti
B26231494

Telah disetujui oleh Pembimbing
Tanggal: 22 Juni 2026

Pembimbing



apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc.
NIP/NIS. 01200504012103

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS SEDIAAN GEL PANTHENOL

Oleh:

Rani Wijayanti
B26231494

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 1 Juli 2026

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Pembimbing,



apt. Siti Aisyah, S.Farm., M.Sc.

NIP/NIS. 01200504012103



Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

NIP/NIS. 1200407011091

Penguji:

1. apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.
2. apt. Agus Gunawan, S.Farm., M.Farm.
3. apt. Siti Aisyah, S.Farm., M.Sc.

1.

3.

2.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 22 Juni 2026



Rani Wijayanti

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta. Ibu dan Bapak, meskipun kita bukan keluarga yang terbiasa berbicara dari hati ke hati, penulis tahu bahwa dibalik keheningan itu tersimpan doa yang tak pernah putus untuk penulis. Setiap langkah dan pencapaian yang penulis raih, termasuk selesainya Karya Tulis Ilmiah ini adalah bagian dari doa dan harapan kalian. Terima kasih atas cinta yang tulus, kesabaran yang tak terbatas, serta segala pengorbanan yang telah diberikan tanpa pernah meminta balasan.
2. Dosen pembimbing penulis, Ibu apt. Siti Aisiyah, S. Farm., M.Sc. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa bimbingan serta dengan penuh kesabaran membimbing penulis selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih atas waktu, tenaga, arahan, saran, nasihat, dan dukungan yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan tepat waktu. Semoga segala kebaikan dan ketulusan yang telah Ibu berikan senantiasa mendapatkan balasan yang berlipat ganda.
3. Kedua kakak penulis, Shella Ardiyani dan Wisma Farhan. Terima kasih telah menjadi tempat yang selalu menghadirkan rasa nyaman di tengah berbagai kesibukan dan kelelahan yang penulis rasakan. Terima kasih karena selalu menemani saat penulis merasa kesepian, menjadi pendengar yang baik ketika penulis ingin bercerita, serta menjadi penasehat ketika penulis berada dalam kebingungan. Kehangatan yang tercipta dari percakapan, tawa, dan kebersamaan di setiap malam akan selalu penulis kenang. Terima kasih atas seluruh bantuan, perhatian, dan dukungan yang selalu kalian berikan.
4. Sahabat penulis, Hana Maylinda Putri. Terima kasih karena telah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini sejak awal perkuliahan hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan tahap ini. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, dan kesediaan untuk selalu menemani penulis dalam berbagai keadaan. Beragam cerita, tawa, dan kejadian sederhana yang mungkin tampak biasa justru membuat hari-hari terasa lebih menyenangkan dan menjadi kenangan yang tak

- terlupakan. Terima kasih karena telah menjadi teman yang selalu hadir tanpa banyak syarat dan memberikan warna yang indah dalam perjalanan ini. Semoga segala kebaikan selalu menyertaimu dan senantiasa dikelilingi oleh orang-orang baik.
5. Keluarga Karawitan Sak Dek Sak Nyet dan Studio Alam Rejosari. Terima kasih karena telah menjadi tempat bagi penulis untuk melepaskan penat dan beristirahat sejenak dari berbagai hal yang terkadang terasa begitu melelahkan. Bersama kalian, penulis belajar bahwa kebahagiaan tidak selalu diukur dari banyaknya hal yang dimiliki, melainkan dari kebersamaan yang tulus, obrolan yang hangat, dan rasa syukur atas hal-hal sederhana yang sering kali terlupakan. Terima kasih atas setiap waktu, nasihat, dan pelajaran hidup yang telah diberikan. Setiap pertemuan dan perbincangan yang kita lalui telah membantu penulis bertumbuh menjadi pribadi yang lebih dewasa dan lebih menghargai arti sebuah kebersamaan. Semoga tali persaudaraan yang telah terjalin dapat terus terjaga dan tidak pernah pudar oleh waktu.
 6. Terakhir, terima kasih untuk Rani Wijayanti, diri penulis sendiri atas perjuangan yang mungkin tidak banyak terlihat oleh orang lain. Kamu membuktikan bahwa dirimu mampu mengimbangi segalanya dengan baik dan menyelesaikan perjalanan ini tepat waktu. Setiap lelah, air mata, dan doa yang terucap dalam diam adalah bukti keteguhan hatimu. Kamu telah melakukan yang terbaik. Teruslah melangkah dengan penuh keyakinan dan jangan pernah meragukan kekuatan yang ada dalam dirimu. Kamu layak bangga dan kamu layak bahagia.

"Stres itu pilihan. Sebaik-baiknya pilihan, pilih 'pilihan' yang membuat kita tetap bisa menikmati hidup. Bisa jadi yang membuat kita stres bukan banyaknya tugas/pekerjaan, tapi kita lupa kalau bisa menepi sejenak, mencicipi mie ayam terenak, kemudian melanjutkan perjalanan (lagi)."

– *with love*, kaaadin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Carbopol 940 Terhadap Karakteristik Fisik dan Stabilitas Sediaan Gel Panthenol”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Ahli Madya Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan karunia dan kemudahan dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt. Samuel Budi Harsono, S.Farm., M.Si., selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
5. apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, saran, dan motivasi yang bermanfaat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
6. Orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberikan dukungan moral maupun material selama menempuh pendidikan di Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Teman-teman seperjuangan DIII Farmasi angkatan 2023, khususnya orang-orang terdekat yang selalu kebersamai dan memberikan semangat selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang turut membantu kelancaran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dan perbaikan di masa mendatang. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat

memberikan manfaat, terutama bagi para pembaca serta bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, 22 Juni 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafiq', enclosed within a light gray rectangular border.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
A. Panthenol.....	5
1. Definisi Panthenol	5
2. Manfaat Panthenol.....	5
B. Kulit.....	6
1. Definisi Kulit.....	6
2. Struktur Kulit.....	7
C. Pelembab	8
1. Definisi Pelembab	8
2. Tipe Pelembab	9
D. Gel	9
E. Gelling Agent	10
1. Polimer Alami.....	10
2. Polimer Semi Sintetik.....	11
3. Polimer Sintetik	11
F. Uji Karakteristik Fisik Gel	11

1. Uji Organoleptis	11
2. Uji Homogenitas.....	11
3. Uji pH	11
4. Uji Viskositas.....	11
5. Uji Daya Sebar	12
6. Uji Daya Lekat.....	12
7. Uji Stabilitas	12
8. Uji Hedonik	12
G. Monografi Bahan.....	12
1. Panthenol	12
2. Carbopol 940	14
3. Trietanolamin.....	15
4. Gliserin	15
5. Propilen Glikol	16
6. Metil Paraben.....	17
7. Aquadest	18
H. Landasan Teori	18
I. Hipotesis.....	20
 BAB III METODE PENELITIAN	 21
A. Populasi dan Sampel	21
1. Populasi	21
2. Sampel	21
B. Variabel Penelitian.....	21
1. Identifikasi Variabel Utama	21
2. Klasifikasi Variabel Utama	21
3. Definisi Operasional Variabel Utama	22
C. Bahan dan Alat	23
1. Bahan	23
2. Alat	23
D. Formula Sediaan Gel Panthenol.....	23
E. Jalannya Penelitian.....	23
1. Identifikasi Panthenol	23
2. Pembuatan Sediaan Gel Panthenol	24
3. Pengujian Karakteristik Fisik dan Stabilitas Gel Panthenol	25
F. Analisis Data	26

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Identifikasi Panthenol	28
B. Hasil Evaluasi Karakteristik Fisik Gel Panthenol	29
1. Uji Organoleptis	29
2. Uji Homogenitas.....	30
3. Uji pH	31
4. Uji Viskositas.....	32
5. Uji Daya Sebar	34
6. Uji Daya Lekat.....	35
C. Hasil Pengujian Stabilitas Sediaan Gel Panthenol	37
D. Hasil Uji Hedonik Sediaan Gel Panthenol	42
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46
 DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Formula Sediaan Gel Panthenol.....	23
Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Panthenol	28
Tabel 3. Hasil Identifikasi Panthenol.....	28
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis	29
Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas	30
Tabel 6. Hasil Uji pH.....	31
Tabel 7. Hasil Uji Viskositas	32
Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar	34
Tabel 9. Hasil Uji Daya Lekat	36
Tabel 10. Hasil Uji Karakteristik Fisik Sebelum & Sesudah Stabilitas	38
Tabel 11. Skala Hedonik.....	42
Tabel 12. Hasil Uji Hedonik	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Panthenol	12
Gambar 2. Struktur Kimia Carbopol 940	14
Gambar 3. Struktur Kimia Trietanolamin.....	15
Gambar 4. Struktur Kimia Gliserin	15
Gambar 5. Struktur Kimia Propilen Glikol	16
Gambar 6. Struktur Kimia Metil Paraben.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. CoA Panthenol	53
Lampiran 2. Alat yang Digunakan.....	54
Lampiran 3. Bahan yang Digunakan	55
Lampiran 4. Identifikasi Panthenol	55
Lampiran 5. Hasil Sediaan Gel Panthenol.....	56
Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptis	56
Lampiran 7. Hasil Uji Homogenitas.....	57
Lampiran 8. Hasil Data Uji Homogenitas	57
Lampiran 9. Hasil Uji pH	58
Lampiran 10. Hasil Data Uji pH.....	58
Lampiran 11. Hasil Uji Statistik pH	59
Lampiran 12. Hasil Uji Viskositas.....	62
Lampiran 13. Hasil Data Uji Viskositas	63
Lampiran 14. Hasil Uji Statistik Viskositas.....	63
Lampiran 15. Gambar Uji Daya Sebar	65
Lampiran 16. Hasil Data Uji Daya Sebar	66
Lampiran 17. Hasil Uji Statistik Daya Sebar	67
Lampiran 18. Gambar Uji Daya Lekat	69
Lampiran 19. Hasil Data Uji Daya Lekat.....	70
Lampiran 20. Hasil Uji Statistik Daya Lekat	70
Lampiran 21. Hasil Uji Statistik Stabilitas pH	73
Lampiran 22. Hasil Uji Statistik Stabilitas Viskositas.....	73
Lampiran 23. Hasil Uji Statistik Stabilitas Daya Sebar.....	74
Lampiran 24. Hasil Uji Statistik Stabilitas Daya Lekat	74
Lampiran 25. Hasil Data Uji Hedonik.....	75
Lampiran 26. Hasil Uji Statistik Hedonik	77

DAFTAR SINGKATAN

°C	: Derajat <i>celcius</i>
µm	: Mikrometer
CIR	: <i>Cosmetic ingredient review</i>
cm	: <i>Centimeter</i>
cm ³	: <i>Centimeter kubik</i>
CoA	: <i>Certificate of analysis</i>
cP	: <i>Centipoise</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
F	: Formula
g	: Gram
HEC	: <i>Hydroxyethyl cellulose</i>
HPC	: <i>Hydroxypropyl cellulose</i>
HPMC	: <i>Hydroxypropyl methyl cellulose</i>
Kemenkes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
kg	: Kilo gram
m ²	: Meter persegi
mm	: Milimeter
mmHg	: <i>Millimeters of mercury</i>
N	: Normalitas
Na-CMC	: <i>Sodium carboxymethyl cellulose</i>
PVA	: <i>Polyvinyl alcohol</i>
rpm	: <i>Revolutions per minute</i>
SPSS	: <i>Statistical product and service solutions</i>
TEA	: Trietanolamin
TEWL	: <i>Transepidermal water loss</i>

INTISARI

RANI WIJAYANTI, 2026, PENGARUH VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN STABILITAS SEDIAAN GEL PANTHENOL, KARYA TULIS ILMIAH, PROGRAM STUDI D-III FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI. Dibimbing oleh apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc.

Kulit kering merupakan permasalahan yang sering terjadi di wilayah tropis, termasuk Indonesia, akibat terganggunya fungsi sawar kulit yang meningkatkan *transepidermal water loss* dan menurunkan kelembapan stratum korneum. Panthenol dapat digunakan sebagai agen pelembap dan diformulasikan dalam bentuk gel menggunakan carbopol 940 sebagai *gelling agent*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 terhadap karakteristik fisik, stabilitas, dan tingkat kesukaan gel panthenol serta menentukan formula terbaik.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan panthenol 5% yang diformulasikan menjadi tiga formula dengan variasi konsentrasi carbopol 940 sebesar 0,5%, 1%, dan 1,5%. Evaluasi meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Uji stabilitas dilakukan menggunakan metode *cycling test* selama enam siklus, sedangkan uji hedonik dilakukan menggunakan kuesioner. Data dianalisis menggunakan program SPSS sesuai karakteristik data yang diperoleh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi carbopol 940 dapat meningkatkan viskositas dan daya lekat, sedangkan pH dan daya sebar menurun. Seluruh formula stabil pada parameter organoleptis, homogenitas, dan pH, sedangkan viskositas dan daya sebar mengalami ketidakstabilan. Formula 1 juga menunjukkan stabilitas daya lekat yang baik dan memperoleh tingkat kesukaan panelis tertinggi. Berdasarkan karakteristik fisik, stabilitas, dan uji hedonik, formula 1 dengan konsentrasi carbopol 940 sebesar 0,5% ditetapkan sebagai formula terbaik.

Kata kunci: Gel panthenol, carbopol 940, karakteristik fisik, stabilitas, hedonik

ABSTRACT

RANI WIJAYANTI, 2026, THE EFFECT OF VARIATIONS IN CARBOPOL 940 CONCENTRATION ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS AND STABILITY OF PANTHENOL GEL PREPARATIONS, SCIENTIFIC PAPER, DIPLOMA III PHARMACY STUDY PROGRAM, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY. Supervised by apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc.

Dry skin is a common problem in tropical regions, including Indonesia, due to a disruption in the skin barrier function, which increases transepidermal water loss and reduces the moisture content of the stratum corneum. Panthenol can be used as a moisturizing agent and formulated into a gel using carbopol 940 as a gelling agent. This study aims to evaluate the effect of varying carbopol 940 concentrations on the physical characteristics, stability, and acceptability of panthenol gels, as well as to determine the optimal formulation.

This experimental study used 5% panthenol formulated into three formulations with carbopol 940 concentrations of 0,5%, 1%, and 1,5%. The evaluation included organoleptic testing, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and tackiness. Stability testing was conducted using a cycling test over six cycles, while hedonic testing was performed using a questionnaire. Data were analyzed using SPSS software according to the characteristics of the data obtained.

The results of the study show that increasing the concentration of carbopol 940 can increase viscosity and adhesion, while pH and spreadability decrease. All formulations were stable in terms of organoleptic properties, homogeneity, and pH, while viscosity and spreadability exhibited instability. Formulation 1 also demonstrated good adhesion stability and received the highest level of panelist preference. Based on physical characteristics, stability, and hedonic testing, formula 1 with a carbopol 940 concentration of 0,5% was determined to be the best formula.

Keywords: Panthenol gel, carbopol 940, physical characteristics, stability, hedonic

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit kering merupakan masalah kulit yang sering dialami oleh masyarakat, terutama di daerah beriklim tropis seperti Indonesia (Suharsanti & Ariyani, 2018). Salah satu faktor penyebab kulit kering adalah terganggunya fungsi pelindung kulit. Lapisan stratum korneum pada kondisi tersebut tidak mampu mempertahankan keseimbangan kadar air antara lapisan dalam dan permukaan kulit, sehingga menyebabkan kehilangan kelembapan dan terjadi peningkatan kehilangan air dari kulit akibat penguapan yang dikenal sebagai *transepidermal water loss* (TEWL). Kelembapan kulit berperan penting dalam menjaga kesehatan serta fungsi *skin barrier*. Kekurangan hidrasi pada stratum korneum dapat menimbulkan kulit kering, mempengaruhi tekstur kulit, dan meningkatkan risiko infeksi. Penggunaan pelembap berfungsi untuk mempertahankan hidrasi dan elastisitas kulit (Sutedja *et al.*, 2025).

Pelembap (*moisturizer*) merupakan produk perawatan kulit yang berperan penting dalam menjaga kelembapan dan kesehatan kulit. Bahan aktif yang banyak digunakan sebagai pelembap salah satunya adalah panthenol. Panthenol berperan sebagai humektan yang bekerja menarik molekul air dari udara ke permukaan kulit. Efek tersebut menjadikan kulit terasa lebih lembut, kenyal, dan terhidrasi secara optimal (Wulaningsih *et al.*, 2023). Panthenol adalah bentuk alkohol dari asam pantotenat (vitamin B5) yang memiliki sifat stabil dan mudah diserap oleh kulit. Selain berfungsi sebagai pelembap, panthenol juga bersifat antiinflamasi dan mempercepat penyembuhan luka. Sediaan kosmetik di pasaran yang mengandung panthenol menggunakan konsentrasi 5%. Konsentrasi panthenol sebesar 5% mampu meningkatkan kelembapan stratum korneum secara signifikan serta mengurangi nilai TEWL. Penggunaan panthenol secara rutin disarankan untuk menjaga *skin barrier* dan kondisi kulit tetap baik (Camargo *et al.*, 2011). Panthenol dapat diformulasikan menjadi sediaan topikal, salah satunya adalah gel.

Sediaan gel dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dibanding sediaan lainnya yaitu, memberikan efek dingin saat diaplikasikan pada kulit, memiliki tampilan yang jernih dan menarik, mudah dibersihkan dengan air, serta memiliki kemampuan pelepasan

obat yang baik. Gel akan mengering membentuk lapisan tipis yang transparan, elastis, dan melekat kuat tanpa menyumbat pori-pori setelah digunakan, sehingga sirkulasi udara pada kulit tetap lancar (Sry, 2015). *Gelling agent* diperlukan dalam formulasi sediaan gel. *Gelling agent* merupakan bahan hidrokoloid yang berfungsi meningkatkan viskositas dan menstabilkan sediaan gel. Sifat *gelling agent* yang baik adalah mudah diaplikasikan, memberikan kenyamanan tanpa rasa lengket, serta tidak menyebabkan iritasi kulit. Bahan ini juga harus bersifat inert, aman, dan tidak bereaksi dengan komponen lain dalam formula (Thomas *et al.*, 2023). *Gelling agent* yang paling umum digunakan adalah carbopol 940.

Carbopol 940 merupakan bahan pembentuk gel yang sering digunakan dalam kosmetik karena memiliki stabilitas tinggi, tidak toksik, serta mudah menyebar di kulit (Thomas *et al.*, 2023). Keunggulan basis gel carbopol 940 yaitu tidak menimbulkan iritasi, cocok digunakan pada sediaan yang mengandung air maupun alkohol, serta mampu menghasilkan gel yang jernih transparan dan bersifat *bioadhesive* (Yunita & Anwarudin, 2020). Konsentrasi carbopol 940 yang umum digunakan berkisar antara 0,5–2,0%. Semakin tinggi viskositas gel, maka struktur gel yang terbentuk akan semakin kuat (Rowe *et al.*, 2009). Berdasarkan penelitian Hidayanti *et al.* (2015), diketahui bahwa carbopol 940 dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2% dapat mempengaruhi karakteristik fisik gel. Konsentrasi carbopol 940 yang semakin tinggi dapat meningkatkan viskositas dan menurunkan daya sebar (Hidayanti *et al.*, 2015). Menurut penelitian Alatas & Anindita (2022), konsentrasi carbopol 940 0,5%, 0,75%, dan 1% juga dapat mempengaruhi karakteristik fisik gel. Konsentrasi carbopol 940 yang semakin tinggi dapat meningkatkan pH dan viskositas, sedangkan daya sebar menurun (Alatas & Anindhita, 2022).

Evaluasi terhadap karakteristik fisik dan stabilitas sediaan gel sangat penting dilakukan untuk menjamin kualitas dan keamanan produk sebelum digunakan. Parameter karakteristik fisik meliputi pengujian organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, serta daya lekat. Parameter ini berpengaruh terhadap kenyamanan penggunaan dan efektivitas penghantaran bahan aktif. Uji stabilitas fisik juga dilakukan untuk menilai ketahanan sediaan terhadap kondisi penyimpanan, suhu, dan waktu untuk memastikan tidak terjadi perubahan pada tampilan, viskositas, maupun pH selama masa simpan (Apriani *et al.*, 2023). Aspek penerimaan konsumen terhadap sediaan juga perlu diperhatikan.

Uji hedonik sebagai bagian dari analisis sensori dilakukan untuk menilai perbedaan kualitas pada beberapa sediaan melalui pemberian skor penilaian terhadap sifat produk. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk, sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan perlunya perbaikan lebih lanjut pada produk baru sebelum dipasarkan serta mengidentifikasi produk yang paling disukai oleh konsumen (Qamariah *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penting dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 dalam formulasi gel panthenol. Carbopol 940 telah banyak digunakan sebagai *gelling agent*, namun penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasinya terhadap karakteristik fisik, stabilitas sediaan, dan tingkat kesukaan gel panthenol masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menentukan konsentrasi optimal yang dapat menghasilkan gel panthenol dengan karakteristik fisik, stabilitas sediaan, dan tingkat kesukaan yang baik, sehingga memberikan manfaat maksimal dalam penggunaannya.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah variasi konsentrasi carbopol 940 berpengaruh terhadap karakteristik fisik, stabilitas, dan tingkat kesukaan panelis pada sediaan gel panthenol?
2. Formula berapakah yang menghasilkan sediaan gel panthenol dengan karakteristik fisik, stabilitas, dan tingkat kesukaan yang paling baik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 terhadap karakteristik fisik, stabilitas, dan tingkat kesukaan panelis pada sediaan gel panthenol.
2. Mengetahui formula yang menghasilkan sediaan gel panthenol dengan karakteristik fisik, stabilitas, dan tingkat kesukaan yang paling baik.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat

Manfaat bagi masyarakat yaitu dapat meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai manfaat panthenol dalam produk perawatan kulit, serta memberikan informasi tentang penggunaan carbopol 940 sebagai *gelling agent* yang aman dan efektif dalam formulasi gel.

2. Bagi Instansi

Manfaat bagi instansi yaitu diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber pustaka terkait pengembangan dan inovasi formulasi gel panthenol, khususnya dalam penggunaan carbopol 940 sebagai *gelling agent*, untuk menghasilkan produk sediaan gel yang lebih berkualitas.

3. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang formulasi, khususnya terkait penggunaan carbopol 940 dalam sediaan gel, serta membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan produk perawatan kulit.