

## PENGARUH KONSENTRASI CARBOPOL 940 DAN PARAFFIN LIQUID TERHADAP EVALUASI SEDIAAN SERUM EMULGEL EKSTRAK PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban) SEBAGAI ANTI JERAWAT

Muhammad Kasmayuda<sup>1)\*</sup>, Mia Audina<sup>2)</sup>, Dede Mahdiyah<sup>3)</sup>, Noval<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

### Info Artikel

Submitted: 01-11-2024

Revised: 10-11-2024

Accepted: 21-11-2024

\*Corresponding author  
Muhammad Kasmayuda

Email:

[kasmayuda2024@gmail.com](mailto:kasmayuda2024@gmail.com)

DOI: 10.33859/jpcs.v5i1.663

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Jerawat merupakan salah satu masalah kesehatan pada kulit yang sering dialami setiap orang. Jerawat atau *acne* merupakan salah satu penyakit kulit yang umum terjadi diberbagai usia mulai dari remaja hingga dewasa. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai antibakteri untuk mengatasi bakteri penyebab jerawat. Serum emulgel adalah sediaan liquid yang memiliki bahan aktif berkonsentrasi tinggi dengan basis kombinasi antara emulsi dan gel.

**Tujuan:** Mengidentifikasi formulasi variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid berdasarkan hasil evaluasi sediaan serum emulgel anti jerawat ekstrak pegagan dan menganalisis pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid terhadap evaluasi sediaan serum emulgel anti jerawat ekstrak pegagan.

**Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dan rancangan penelitian yang dilakukan adalah dengan perlakuan atau intervensi yang kemudian melakukan desain *quasi experimental design* dengan rancangan *Non-equivalent control group design* dan *one group posttest-only design*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan sediaan serum emulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid menunjukkan memiliki pengaruh terhadap organoleptik, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas.

**Kesimpulan:** Dari ketiga formula tersebut dalam pembuatan sediaan serum emulgel ekstrak pegagan dengan variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid dari hasil semua evaluasi fisikokimia didapatkan hasil yang terbaik pada formula 3.

**Kata Kunci:** Ekstrak pegagan, formulasi serum emulgel, carbopol 940, paraffin liquid

### ABSTRACT

**Background:** Acne is a health problem on the skin that is often experienced by everyone. Acne or acne is a skin disease that is common in all ages, from teenagers to adults. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) is a plant that has antibacterial properties to treat acne-causing bacteria. Emulgel serum is a liquid preparation that has a high concentration of active ingredients on a combination basis of emulsion and gel.

**Objective:** Identify formulations of various concentrations of carbopol 940 and liquid paraffin based on the evaluation results of anti-acne emulgel preparations of *Centella asiatica* extract and analyze the effect of variations in concentrations of carbopol 940 and paraffin liquid on the evaluation of anti-acne emulgel preparations of *Centella asiatica* extract.

**Methods:** The research method used was experimental and the research

design carried out was with treatment or intervention which then carried out a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design and one group posttest-only design.

**Results:** The results showed that the serum emulgel extract of *Centella asiatica* (L.) Urban with various concentrations of carbopol 940 and paraffin liquid showed an effect on organoleptic, pH, spreadability, adhesion, and viscosity.

**Conclusion:** Of the three formulas in the preparation of gotu kola extract serum emulgel preparations with various concentrations of carbopol 940 and liquid paraffin, from the results of all physicochemical evaluations, the best results were obtained in formula 3.

**Keywords:** *Centella asiatica* extract, emulgel serum formulation, carbopol 940, liquid paraffin

## PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu masalah kesehatan pada kulit yang sering dialami setiap orang. Jerawat atau *acne* merupakan salah satu penyakit kulit yang umum terjadi diberbagai usia mulai dari remaja hingga dewasa. Namun jerawat akan berkurang seiring menuanya usia (Dewi *et al.*, 2021). Jerawat diperkirakan dialami 9,4% dari populasi di dunia sehingga termasuk sebagai permasalahan kulit atau penyakit kedelapan terbanyak di dunia (I. Hasan *et al.*, 2021).

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai antibakteri untuk mengatasi bakteri penyebab jerawat. Hal ini didukung dengan kandungan senyawa aktif pada pegagan yang mempunyai aktivitas antibakteri seperti saponin atau asiatikosida, alkaloid, flavonoid, dan tanin. Kandungan asiatikosida pada pegagan dapat membantu pada penyembuhan luka dengan meningkatkan tingkat migrasi sel-sel kulit. Khasiat lain dari asiatikosida yang terkandung dalam pegagan juga bisa mempercepat dan memicu pertumbuhan kolagen pada bagian kulit, sehingga bisa memperbaiki dan membuat regenerasi kulit ketika terjadi kerusakan kulit akibat jerawat. Saponin atau asiatikosida bersifat lipofilik yang dapat membentuk kompleks senyawa dengan membran sel melalui hidrogen obligasi, kemudian menghancurkan permeabilitas dinding sel bakteri *Propionbacterium acne*, dan penyebab jerawat dapat diatasi (Khasanah *et al.*, 2019).

Penelitian (Nurrosyidah *et al.*, 2019) melakukan uji aktivitas sediaan gel antibakteri ekstrak etanol 96% pegagan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro* dan terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri tersebut pada konsentrasi 5% dengan daya hambat yang kuat yaitu 25mm (>20mm).

Tujuan dari penelitian ini yaitu, menentukan konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid, serta pengaruhnya terhadap parameter dan spesifikasi evaluasi sediaan serum emulgel ekstrak pegagan sebagai anti jerawat.

## METODE

### Jenis Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan menggunakan jenis *experimental* dengan rancangan penelitian *Non-equivalent control group design* dimana pada penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid dalam sediaan serum emulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) sebagai anti jerawat.

### Sampel

Sediaan serum emulgel ekstrak pegagan terdiri dari 3 formulasi dengan variasi konsentrasi carbopol 940 sebanyak 1%, 1,5%, dan 2% serta variasi konsentrasi paraffin liquid sebanyak 2%, 1,5%, dan 1%.

### Alat dan Bahan

#### Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pH meter (pH TDS EC), viskometer (*Viscometer Stormer*), *hotplate* (Thermo), alat daya sebar, alat daya lekat, dan alat-alat gelas.

#### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban), Carbopol 940 (*Cosmetic grade*), Paraffin liquid (*Cosmetic grade*), Tween 20 dan Span 20 (*Cosmetic grade*), PEG (*Cosmetic grade*), Phenoxyethanol (*Cosmetic grade*), Pepermint (*Cosmetic grade*), Larutan dapar asetat pH 5,5.

### Prosedur Kerja

Pada penelitian ini, dibuat 3 formulasi sediaan serum emulgel ekstrak pegagan dengan variasi konsentrasi carbopol 940 pada formula I 1%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 2 % serta konsentrasi paraffin liquid pada formula I 2%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 1%.

Tabel 1. Formulasi

Bahan	Jumlah bahan		
	F1	F2	F3
Ekstrak Pegagan	5%	5%	5%
Carbopol 940	1%	1,5%	2%
Paraffin Liquid	2%	1,5%	1%
Tween 20	0,5%	0,5%	0,5%
Span 80	0,5%	0,5%	0,5%
PEG	5%	5%	5%
Phenoxyethanol	0,5%	0,5%	0,5%
Pepermint liquid	4 tetes	4 tetes	4 tetes
Larutan dapar asetat pH 5,5	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

### Cara Pembuatan Serum Emulgel Ekstrak Pegagan

Siapkan alat dan bahan yang sudah di timbang, Carbopol 940 (*gelling agent*) didispersikan kedalam larutan dapar asetat pH 5,5 (pelarut) sebagai (fase gel), kemudian larutkan Span 80 (Emulgator) kedalam Paraffin cair dan dipanaskan menggunakan *hotplate* pada suhu 70°C sampai 80°C (fase minyak), lalu tambahkan ekstrak pegagan (bahan aktif) aduk hingga homogen, kemudian panaskan Tween 20 (Emulgator) dan larutan dapar pada suhu 70°C sampai 80°C, kemudian Phenoxyethanol (pengawet) dilarutkan kedalam Polyethylene Glycol (pelarut), sisihkan, kemudian campurkan fase gel dan fase minyak lalu diaduk konstan sampai suhu ruang hingga membentuk emulgel, kemudian tambahkan sisa larutan dapar asetat pH 5,5, kemudian masukkan pepermint liquid (odoris) sebanyak 3 tetes, aduk ad homgen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 2. Uji Organoleptis

Formula	Uji Organoleptik		
	Warna	Bau	Bentuk
I	Hijau pekat	Khas daun pegagan	Sedikit kental
II	Hijau pekat	Khas daun pegagan	Cukup kental
III	Hijau pekat	Khas daun pegagan	Sangat kental

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%  
 FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%  
 FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik pada tabel 2 , diperoleh hasil pada formula I berwarna hijau pekat, berbau khas daun pegagan, dan bertekstur sedikit kental. Pada formula II berwarna hijau pekat, berbau khas daun pegagan dan bertekstur cukup kental. Sedangkan pada formula III berwarna hijau pekat, berbau khas daun pegagan dan bertekstur sangat kental.

Tabel 3. Uji Homogenitas

Formula	Uji Homogenitas
I	Homogen
II	Homogen
III	Homogen

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%  
 FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%  
 FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Hasil uji homogenitas pada tabel 3, formula I konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%, formula II konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%, dan formula III konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1% adalah homogen. Uji homogenitas secara visual pada preparat gelas dengan cara mengamati, ada atau tidaknya butiran kasar dan gumpalan pada sediaan serum emulgel pada setiap formula.

Tabel 4. Uji pH

Formula	Rata-rata ± SD	P-value
I	5,35 ± 0,000	
II	5,17 ± 0,010	0,023
III	5,10 ± 0,005	

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%

- FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%
- FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Hasil uji pH pada tabel 4, formula I diperoleh nilai 5,35 dengan rata-rata 5,35, formula II dengan rentang 5,16 sampai 5,18 dengan nilai rata-rata 5,17, dan formula III dengan rentang 5,10 sampai 5,11 dengan rata-rata 5,10. Dapat dilihat hasil yang didapatkan nilai pH tertinggi terdapat pada formula I yaitu 5,35, sementara nilai pH terendah terdapat pada formula III yaitu 5,10.

Tabel 5. Uji Viskositas

Formula	Rata-rata ± SD	P-value
I	3946 ± 954,987	0,027
II	5193 ± 300,887	
III	6327 ± 30,550	

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%
- FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%
- FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Hasil uji viskositas pada tabel 5 didapatkan nilai rata-rata pada formula I adalah 3946 cPs, formula II diperoleh nilai rata-rata 5193 cPs, dan pada formula III nilai rata-rata 6327 cPs. Dapat dilihat hasil yang didapatkan dengan nilai viskositas tertinggi terdapat pada formula III yaitu 6326 cPs, sementara nilai viskositas terendah terdapat pada formula I yaitu 3946 cPs.

Tabel 6. Uji Daya Sebar

Formula	Rata-rata ± SD	P-value
I	8,74 ± 0,172	0,397
II	8,12 ± 0,981	
III	8,05 ± 0,705	

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%
- FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%
- FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Hasil uji daya sebar pada tabel 6, formula I nilai rata-rata 8,74 cm, formula II diperoleh dengan rata-rata yaitu 8,12 cm, dan pada formula III nilai rata-rata yaitu 8,05 cm. Dapat dilihat hasil yang didapatkan dengan nilai daya sebar tertinggi terdapat pada formula I yaitu 8,74 cm, sementara nilai daya sebar terendah terdapat pada formula III yaitu 8,05 cm.

Tabel 7. Uji Daya Lekat

Formula	Rata-rata ± SD	P-value
I	4,83 ± 0,288	0,030

Formula	Rata-rata ± SD	P-value
II	6,33 ± 0,577	
III	8,00 ± 1,000	

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%
- FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%
- FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Hasil uji daya lekat pada tabel 7, formula I diperoleh nilai rata-rata 4,83 detik, formula II diperoleh dengan rata-rata yaitu 6,33 detik, dan pada formula III nilai rata-rata yaitu 8 detik. Nilai daya lekat tertinggi terdapat pada formula III yaitu 8 detik, sementara nilai daya lekat terendah terdapat pada formula I yaitu 4,83 detik.

Tabel 8. Uji Tipe Emulsi

Formula	Uji Tipe Emulsi
I	Minyak dalam air (M/A)
II	Minyak dalam air (M/A)
III	Minyak dalam air (M/A)

Keterangan:

- FI : Konsentrasi carbopol 940 1 % dan paraffin liquid 2%
- FII : Konsentrasi carbopol 940 1,5% dan paraffin liquid 1,5%
- FIII : Konsentrasi carbopol 940 2 % dan paraffin liquid 1%

Hasil uji tipe emulsi dengan metode pewarnaan pada tabel 8, didapatkan pada formula I adalah minyak dalam air, formula II adalah minyak dalam air, dan pada formula III minyak dalam air. Dapat dilihat hasil yang didapatkan pada ketiga formulasi memiliki tipe emulsi minyak dalam air.

## Pembahasan

Sediaan serum emulgel ekstrak pegagan terdiri dari 3 formulasi dengan variasi konsentrasi carbopol 940 sebanyak 1%, 1,5%, dan 2% serta variasi konsentrasi paraffin liquid sebanyak 2%, 1,5%, dan 1%. Hasil evaluasi sediaan serum emulgel ekstrak pegagan yang dilakukan yaitu uji organoleptis dengan cara mengidentifikasi bentuk, warna dan bau, uji homogenitas dengan cara mengidentifikasi sediaan serum emulgel ekstrak pegagan yang homogen, uji pH mengukur tingkat keasaman sediaan serum emulgel ekstrak pegagan dengan alat pH meter, uji viskositas mengukur tingkat kekentalan suatu sediaan serum emulgel ekstrak pegagan dengan alat viskometer stormer, uji daya sebar untuk melihat luas penyebaran serum emulgel, uji daya lekat mengetahui berapa lama waktu lekat sediaan serum emulgel, dan uji tipe emulsi dengan metode pewarnaan menggunakan *methylene blue*. Semua uji dilakukan replikasi sebanyak tiga kali.

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara pengamatan menggunakan indra manusia terhadap bentuk atau tekstur, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat (Chandra dan Rahmah, 2022).



Hasil pengamatan organoleptik yang telah dilakukan, tidak terdapat perbedaan dari warna dan bau pada setiap formula sediaan. Pada warna yang dihasilkan formula I, formula II, dan formula III sama-sama menunjukkan warna hijau pekat, hal ini dapat terjadi dikarenakan konsentrasi ekstrak daun pegagan yang digunakan untuk ketiga formula yaitu 5%. Bau pada sediaan yang dihasilkan formula I, formula II, dan formula III sama-sama menunjukkan bau khas tanaman daun pegagan.

Pada formula I sediaan serum emulgel berbentuk sedikit kental, formula II sediaan serum emulgel berbentuk cukup kental, sedangkan formula III sediaan serum emulgel berbentuk sangat kental.

Konsentrasi carbopol 940 pada formula I 1%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 2 %. Bentuk kekentalan yang berbeda pada serum emulgel dikarenakan ketiga formulasi memiliki konsentrasi carbopol 940 berbeda, semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan maka akan meningkatkan kekentalan sediaan.

Konsentrasi paraffin liquid pada formula I 2%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 1%. Bentuk kekentalan yang berbeda pada serum emulgel dikarenakan ketiga formulasi memiliki konsentrasi paraffin liquid berbeda, semakin tinggi konsentrasi paraffin liquid yang digunakan maka akan menurunkan kekentalan sediaan.

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat partikel tercampur atau partikel tidak tercampur dalam suatu sediaan. Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengamati partikel secara visual dibawah cahaya. Uji homogenitas menggunakan dua buah kaca objek, salah satu sampel di letakkan pada salah satu kaca objek secara merata, sediaan serum emulgel yang baik pada umumnya tidak menggumpal dan tercampur rata (Priani *et al.*, 2019).

Pada pengujian ini dilakukan secara visual, dengan meletakkan sediaan serum emulgel formula I, formula II, dan formula III pada masing-masing kaca objek lalu ditutup dengan kaca objek lain. Kemudian dilihat ada atau tidaknya butiran-butiran kasar dan gumpalan dari sediaan saat dilakukan uji homogenitas.

Pada formula I, formula II dan formula III menghasilkan sediaan yang homogen, tidak terdapat butiran-butiran kasar dan gumpalan pada kaca objek, Sesuai dengan spesifikasi homogenitas tercampur merata, tidak terdapat butiran kasar dan gumpalan. Sejalan dengan Penelitian (Hasan dan Anindhita, 2023).

Konsentrasi carbopol 940 pada formula I 1%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 2 %. Hasil pada ketiga formula memperlihatkan susunan yang homogen maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan carbopol 940 sebagai gelling agent dengan variasi konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pengujian homogenitas sediaan.

Konsentrasi paraffin liquid pada formula I 2%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 1%. Hasil pada ketiga formula memperlihatkan susunan yang homogen maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan paraffin liquid sebagai fase minyak dengan variasi konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pengujian homogenitas sediaan.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan dalam suatu sediaan. pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan pH terlalu

tinggi dapat menyebabkan kulit kering dan sensasi gatal. Pengujian dilakukan menggunakan pH meter. pH memenuhi persyaratan pada serum adalah 4,5-6,5 dengan nilai tengah 5,5 (Tirmiara *et al.*, 2018; Brammann dan Goymann, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan uji pH pada serum emulgel ekstrak pegagan, mengalami penurunan pH tetapi tidak signifikan. Formula I diperoleh nilai rata-rata 5,35, formula II dengan nilai rata-rata 5,17, pada formula III nilai rata-rata 5,10. Nilai ketiga formula sudah sesuai dengan spesifikasi pH yaitu  $5,5 \pm 0,5$ .

Konsentrasi carbopol 940 pada formula I 1%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 2 %. Tingkat keasaman pH yang berbeda pada sediaan serum emulgel ekstrak pegagan dikarenakan ketiga formulasi memiliki konsentrasi carbopol 940 yang berbeda, semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan akan meningkatkan nilai pH sediaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Mursal *et al.*, 2019). Penambahan konsentrasi karbopol 940 akan menurunkan nilai pH.

Saat terjadi interaksi antara air dan carbopol, atom oksigen pada gugus asam karboksilat dalam struktur carbopol (R-COOH) berperan sebagai donor ikatan hidrogen. Interaksi ini terjadi karena atom oksigen memiliki muatan parsial negatif yang berinteraksi dengan muatan parsial positif pada atom hidrogen dalam molekul air. Interaksi ini menciptakan struktur gel. Interaksi ini dapat mempengaruhi penurunan pH sediaan.

Konsentrasi paraffin liquid pada formula I 2%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 1%. Paraffin liquid memiliki sifat netral, yang berarti tidak menyumbang ion hidrogen (H<sup>+</sup>) atau ion hidroksida (OH<sup>-</sup>) untuk mempengaruhi pH (Yuniasanti *et al.*, 2019).

Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid yang digunakan, maka hasil evaluasi pH dilakukan statistik *One Way Anova*.

Hasil uji normalitas pada formulasi I dan II dengan uji *Shapiro-Wilk* mendapatkan nilai *p-value* ( $>0.05$ ), dan formula III mendapatkan nilai *p-value* ( $<0.05$ ) yang artinya data tidak terdistribusi secara normal atau homogen, karena nilai normalitas tidak menyebar normal, dilanjutkan ke analisis *Kruskal Wallis*. Didapatkan nilai *p-value* 0.023 ( $<0.05$ ), sehingga terdapat adanya pengaruh (H<sub>a</sub>) konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid terhadap evaluasi dari sediaan serum emulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban).

Pengujian viskositas dilakukan menggunakan alat *viscometer stormer*. Sediaan serum emulgel diletakkan dalam wadah yang berupa besi datar kemudian spindel yang telah dipasang pada tempatnya, didekatkan dengan sediaan dengan jarak 1 mm, alat dinyalakan dan dibiarkan spindel berputar sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Nilai standar viskositas untuk sediaan emulgel adalah 6000-50000 cPs. (Handayani *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil uji viskositas pada sediaan serum emulgel mengalami kenaikan pada ketiga formula. Pada formula I didapatkan nilai rata-rata 3946 cPs, formula II dengan nilai rata-rata 5193 cPs, dan formula III nilai rata-rata yaitu 6327 cPs. Nilai viskositas pada formula I dan II tidak sesuai dengan syarat viskositas karena berada terlalu rendah dibawah rentang nilai viskositas yang seharusnya yaitu mencapai nilai 6000-50000 cPs, namun formula III sudah



memenuhi persyaratan viskositas sediaan serum emulgel dengan nilai rata-rata viskositas 6327 cPs. (Hasan dan Anindhita, 2023; Handayani *et al.*, 2015).

Konsentrasi carbopol 940 pada formula I 1%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 2 %. Perbedaan nilai viskositas pada sediaan serum emulgel ekstrak pegagan di pengaruhi oleh konsentrasi carbopol 940 yang digunakan, Gugus karboksilat dalam struktur carbopol 940, akan berinteraksi dengan air melalui ikatan hidrogen, sehingga membentuk gel tiga dimensi dan meningkatkan viskositas (Yulia dan Wahyuni, 2023). Peningkatan konsentrasi carbopol 940 pada formulasi akan meningkatkan nilai viskositas serum emulgel, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Thomas *et al.*, 2023), semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 pada sediaan gel lidah buaya, maka nilai viskositas semakin meningkat.

Konsentrasi paraffin liquid pada formula I 2%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 1%. Perbedaan konsentrasi paraffin liquid pada sediaan serum emulgel mempengaruhi nilai viskositas, hal ini sejalan dengan hasil (Arifin *et al.*, 2015). Jika peningkatan konsentrasi paraffin liquid menurunkan nilai viskositas pada sediaan emulgel serbuk kasar papain. Paraffin liquid bersifat kurang polar dan memiliki molekul rantai hidrokarbon yang lurus yang cenderung mengurangi kemampuan ikatan hidrogen dengan molekul lainnya, sehingga paraffin liquid dapat menurunkan viskositas dalam sediaan serum emulgel (Nugrahaningtyas *et al.*, 2015; Yulia dan Wahyuni, 2023). Walaupun menyebabkan penurunan viskositas, dalam formulasi sediaan serum emulgel paraffin liquid berperan penting yaitu sebagai fase minyak yang dimana salah satu perannya dalam mengontrol sediaan agar tipe emulsinya minyak dalam air (M/A).

Hasil uji normalitas pada formulasi I, II, dan III dengan uji *Shapiro-Wilk* mendapatkan nilai *p-value* > 0,05, yang artinya terdistribusi normal. Selanjutnya di lakukan uji homogenitas pada Formulasi I, II, dan III, dengan uji *Levene test* mendapatkan nilai *p-value* < 0,05, yang artinya ditribusi data tidak homogen. Karena data tidak homogen sehingga dilanjutkan ke analisis *Kruskal Wallis* mendapatkan nilai *p-value* 0.027 (<0.05) hal ini dapat dikatakan terdapat pengaruh konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid terhadap evaluasi dari sediaan serum emulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban).

Pengujian daya sebar emulgel dilakukan dengan menimbang emulgel sebanyak 0,5 gram, kemudian diletakkan di tangan alat uji daya sebar yaitu lempeng kaca bulat berskala dengan diameter kaca 15 cm. Selanjutnya di atas emulgel ditutup kaca lain dan diberi beban seberat 20 gram, diamkan selama 1 menit, ditambah lagi beban 50 gram, 100 gram, 200 gram hingga skala yang ditunjukkan stabil. Daya sebar 5 - 7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Handayani *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan uji daya sebar pada serum emulgel ekstrak pegagan, variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid sangat berpengaruh terhadap nilai daya sebar yang dihasilkan, uji daya sebar pada formula I diperoleh nilai rata-rata 8,74 cm, formula II dengan nilai rata-rata 8,12 cm, dan pada formula III nilai rata-rata yaitu 8,05 cm. Spesifikasi daya sebar emulgel yaitu 5-7 cm, sehingga untuk formula yang optimal adalah formula I, formula II dan formula III.

Konsentrasi carbopol 940 pada formula I 1%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 2 %. Penurunan daya sebar disebabkan karena meningkatnya viskositas emulgel dan dipengaruhi oleh konsentrasi carbopol 940. Kenaikan konsentrasi carbopol 940 akan menyebabkan emulgel semakin kental dan viskositas yang semakin besar sehingga daya sebar

gel akan menurun atau kecil. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Thomas *et al.*, 2023), semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 pada sediaan gel lidah buaya, maka daya sebar gel akan menurun.

Konsentrasi paraffin liquid pada formula I 2%, pada formula II 1,5% dan pada formula III 1%. Peningkatan konsentrasi paraffin liquid mempengaruhi nilai daya sebar, karena paraffin liquid dapat menurunkan viskositas dalam sediaan serum emulgel, sehingga daya sebar semakin meningkat (Nugrahaningtyas *et al.*, 2015; Pardita dan Wahyuni, 2023). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Arifin *et al.*, 2015), jika peningkatan konsentrasi paraffin liquid secara signifikan dapat meningkatkan daya sebar sediaan emulgel serbuk kasar papain. Semakin besar daya sebar suatu sediaan maka semakin baik sediaan menyebar pada kulit (Ramadeni, 2022).

Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid yang digunakan, maka dilakukan statistik *One Way Anova*.

Hasil uji normalitas pada formulasi I, II, dan III dengan uji *Shapiro-Wilk* mendapatkan nilai *p-value* ( $>0.05$ ) yang artinya data daya sebar menyebar secara normal atau homogen, karena nilai normalitas menyebar dengan normal, dilanjutkan ke analisis *ANOVA*. Didapatkan nilai *p-value* 0.573 ( $>0.05$ ), sehingga terdapat pengaruh ( $H_a$ ) konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid terhadap evaluasi dari sediaan serum emulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban).

Uji daya lekat dilakukan pada sampel 0,5 gram yang diletakkan di antara dua benda kaca pada alat uji daya lekat, sampel diberi beban 250 gram selama 5 menit diangkat dan dicatat waktunya. Persyaratan daya lekat serum waktu  $>4$  detik (Chandra dan Rahmah, 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan uji daya lekat pada formula I didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,33 detik, formula II nilai rata-rata yaitu 6,33 detik, dan pada formula III didapatkan nilai rata-rata sebesar 8 detik. Daya lekat sediaan dipengaruhi oleh kekentalan suatu sediaan, karena semakin tinggi konsentrasi basis sehingga sediaan serum emulgel tersebut semakin kental (Sholikhah dan Apriyanti, 2020). Berdasarkan uji daya lekat pada sediaan serum emulgel hasil yang didapatkan pada ketiga formula sudah memiliki spesifikasi daya lekat yaitu  $>4$  detik.

Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid yang digunakan, maka dilakukan statistik *One Way Anova*.

Hasil uji normalitas pada formulasi I dan II dengan uji *Shapiro-Wilk* mendapatkan nilai *p-value* ( $<0,05$ ) dan pada formula III mendapatkan nilai *p-value* 1,000 ( $>0,05$ ) yang artinya data terdistribusi tidak normal, sehingga dilanjutkan ke analisis *Kruskal Wallis* didapatkan *p-value* 0.030 ( $<0.05$ ) hal ini dapat dikatakan terdapat pengaruh ( $H_a$ ) konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid terhadap evaluasi dari sediaan serum emulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban).

Tipe emulsi mengacu pada komposisi dan sifat fisik emulsi, yang merupakan sistem dua fase yang terdiri dari dua cairan yang saling tidak bercampur. Emulsi terdiri dari fase terdispersi (fase yang tersebar sebagai tetesan kecil) dan fase kontinu (fase yang menyelubungi dan memegang tetesan) (Aryani *et al.*, 2019). Uji tipe emulsi dengan metode pewarnaan dengan menggunakan *methylene blue* untuk menunjukkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A) dan

sudan III untuk menunjukkan tipe emulsi air dalam minyak (A/M) (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

Pada pengujian ini dilakukan dengan meneteskan cairan *methylene blue* kedalam sediaan serum emulgel pada formula I, formula II, dan formula III sambil digoyang secara perlahan, kemudian dilihat bahwa *methylene blue* tercampur atau tidak. Pada formula I, formula II dan formula III *methylene blue* tercampur merata yang menandakan bahwa tipe emulsi minyak dalam air.

## SIMPULAN

Dari ketiga formula tersebut dalam pembuatan sediaan serum emulgel ekstrak pegagan dengan variasi konsentrasi carbopol 940 dan paraffin liquid dari hasil semua evaluasi fisikokimia didapatkan hasil yang terbaik pada formula 3.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada tim penulis yang telah memberikan waktu dan pikiran dalam menyelesaikan naskah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. F., Serlahwaty, D., & Nabilah, S. (2015). *Optimasi Formula Emulgel Serbuk Kasar Papain*. 13(1), 1–9.
- Aryani, R., Anggriani, A., Sismayati, S., Hartiwan, M., & Nurlela, S. (2019). Uji Efektivitas Krim Pelembab Yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn.) dan Etil Vitamin C. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(1), 52–61. <https://doi.org/10.29313/jiff.v2i1.4203>
- Brammann, C., & Goymann, C. C. M.-. (2020). An update on formulation strategies of benzoyl peroxide in efficient acne therapy with special focus on minimizing undesired effects. *International Journal of Pharmaceutics*, 578. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2020.119074>
- Chandra, D., & Rahmah, R. (2022). *Uji Fisikokimia Sediaan Emulsi, Gel, Emulgel Ekstrak*. 11(2), 219–228.
- Dewi, A. S., Putri, M. K., & Dellima, B. R. E. M. (2021). *Uji Efektivitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati (Jasmin Sambac L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium Acne*. I(September), 1–12.
- Handayani, M., Mit, N., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi Dan Optimasi Basis Emulgel Carbopol 940 dan Trietanolamin dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1*, 5–6. <https://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/8/8>
- Hasan, A., & Anindhita, M. A. (2023). *Pengaruh Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Melom Oranye (Cucumis Melo L.)*. Xx, 56–71.
- Hasan, I., Suprayogi, & Bethaningtyas D., H. (2021). Klasifikasi Jenis Jerawat Menggunakan Convolutional Neural Networks. *EProceedings ...*, 8(1), 358–372. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/download/14284/14068>
- Khasanah, H. R., Welkriana, P. W., & Krisyanella. (2019). *Effectiveness Test Antimicrobial Infusion Gotu Kola Leaf Extract (Centella asiatica) On The Growth Staphylococcus Aureus*. 14(Icihc 2018), 5–8. <https://doi.org/10.2991/icihc-18.2019.34>
- Mursal, I. L. P., Kusumawati, A. H., & Puspasari, D. H. (2019). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent Carbopol 940 Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.)*. 268–277.
- Nugrahaningtyas, K. D., Cahyono, E., & Widjonarko, D. M. (2015). *Reaksi Perengkahan Paraffin*

- Dengan Katalis NiMo/Zeolit Alam Aktif (Zaa): Efek Temperatur Pada Aktivitas Katalitik. 11(2), 111–126.
- Nurrosyidah, I. H., Hermawati, R., & Asri, M. (2019). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 1(2), 45–57.
- Priani, S. E., Dewi, W. K., & Gadri, A. (2019). Formulasi Sediaan Mikroemulsi Gel Anti Jerawat Mengandung Kombinasi Minyak Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) dan Minyak Zaitun (*Olea europaea* L.). *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 57. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i2.143>
- Pujiastuti, A., & Kristiani, M. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 42–55. <https://doi.org/10.31001/jfi.v16i1.468>
- Ramadeni, R. W. (2022). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Facial Wash Gel Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L) Sebagai Antioksidan*.
- Sholikhah, M., & Apriyanti, R. (2020). Formulasi Dan Karakterisasi Fisik Masker Gel PeelOff Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*, (L.) Sw). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 16(02), 99. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v16i02.3233>
- Thomas, N. A., Tungadi, R., Latif, M. S., & Sukmawati, M. E. (2023). *Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera)*. 3(2), 316–324. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.18050>
- Tirmiara, N., Arianto, A., & Bangun, H. (2018). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Nanoemulsi Gel Vitamin E (Alfa Tokoferol) Sebagai Anti-Aging kulit. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3), 099–105. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.270>
- Yulia, E., & Wahyuni, S. (2023). *Nanogel Synthesis Of Chitosan-Alginate-Siam Orange (Citrus nobilis Lour) Extract and Its Antibacterial Activity*. 12(1).
- Yuniyasanti, M. E., Ayuningtyas, N. D., & Febrianto, Y. (2019). *Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol 90% Minyak Biji Mahoni (Swietenia mahagoni L.) Sebagai Antibakteri Pada Bakteri Staphylococcus Aureus*. 2(1), 40–47.