

**UJI STABILITAS SEDIAAN GEL DEODORAN MINYAK ATSIRI
KEMANGI (*Ocimum basilicum*) DAN EKSTRAK DAUN TEH
(*Camellia sinensis* L.)**

**STABILITY TEST OF DEODORANT GEL PREPARATIONS FROM
BASIL ESSENTIAL OIL (*Ocimum basilicum*) AND TEA LEAVES
EXTRACT (*Camellia sinensis* L.)**

Puteri Wulan Ramadhan*, Setia Budi, Mia Audina¹, Noval

Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin

*Email Korespondensi: puteriwulanramadhan@gmail.com

ABSTRACT

Body odor is a common problem causing unpleasant smells from the skin folds which can affect comfort of oneself and others. Basil leaves essential oil is effective against odor-causing bacteria *S. epidermidis*, while green tea leaves extract inhibits sweat. These ingredients can be formulated into deodorant gels with varying Carbopol 940 concentrations, evaluated for physical-chemical properties, and tested for accelerated stability. This research aimed to determine the effect of varying in Carbopol 940 concentration and analyze the most stable formulation for a deodorant gel preparation combining basil leaves essential oil (*Ocimum basilicum*) and green tea leaves extract (*Camellia sinensis* L.) based on the results of physicochemical evaluation and accelerated stability test. This research uses a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The research results showed that all three formulations of the preparations met the requirements of all physicochemical evaluations. The preparations experienced color changes, decreased spreadability and weight, increased pH, viscosity, and adhesiveness after accelerated stability testing. Based on statistical analysis, variations in Carbopol 940 concentration affected the pH, spreadability, and adhesiveness of the preparations before and after the preparations were tested for stability. Based on research, there is an effect of varying in Carbopol 940 concentration on the results of the evaluation of pH, viscosity, spreadability, and adhesiveness of the deodorant gel preparation combining basil leaves essential oil (*Ocimum basilicum*) and green tea leaves extract (*Camellia sinensis* L.) and the most stable formula is formula 1.

Keywords: gel deodorant, green tea leaves extract, basil essential oil, stability test.

ABSTRAK

Bau badan adalah masalah umum yang ditandai dengan bau tidak sedap dari lipatan kulit, yang dapat mengganggu kenyamanan diri sendiri serta orang di sekitar. Minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki kandungan antibakteri yang efektif terhadap bakteri penyebab bau badan *S.epidermidis* dan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) memiliki kandungan astringen yang dapat menghambat munculnya keringat. Kedua bahan ini dapat diformulasikan menjadi sediaan gel deodoran dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 yang kemudian dievaluasi dan diuji stabilitas dipercepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi basis Carbopol 940 dan menganalisis formulasi yang paling stabil pada sediaan gel

deodoran kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) berdasarkan hasil evaluasi fisikokimia dan uji stabilitas dipercepat. Penelitian ini menggunakan metode *quasy experimental* dengan desain *pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan ketiga formulasi sediaan memenuhi persyaratan seluruh evaluasi fisikokimia. Sediaan mengalami perubahan warna, penurunan daya sebar dan bobot sediaan, terjadi peningkatan pH, viskositas, dan daya lekat setelah pengujian stabilitas dipercepat. Berdasarkan analisis statistik, variasi konsentrasi Carbopol 940 berpengaruh terhadap pH, daya sebar, dan daya lekat sediaan sebelum dan sesudah sediaan diuji stabilitas. Terdapat pengaruh variasi konsentrasi Carbopol 940 terhadap hasil evaluasi pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat sediaan deodoran gel kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dan formula yang paling stabil adalah formula 1.

Kata kunci: deodoran gel, ekstrak daun teh hijau, minyak atsiri daun kemangi, uji stabilitas dipercepat.

PENDAHULUAN

Bau badan (bromhidrosis) merupakan salah satu permasalahan yang sering sekali dijumpai pada beberapa individu, ditandai dengan munculnya bau tidak sedap dari lipatan-lipatan kulit yang bersumber dari dekomposisi *Staphylococcus epidermidis* yang terdapat pada sekresi kelenjar apokrin, yaitu kelenjar keringat yang terdapat pada kepala, ketiak, kelopak mata, kelenjar *mammae*, wajah. dan perut (Ramdani *et al.* 2020).

Salah satu solusi dalam mengatasi bau badan adalah mandi dengan air dan sabun mandi, namun cara ini kurang efektif dan praktis karena bakteri penyebab bau badan akan tetap tumbuh setelah mandi. Sehingga, diperlukan produk alternatif yang dapat digunakan untuk mengontrol

perkembangbiakan flora normal yang menyebabkan bau badan dan mengurangi keringat berlebih, seperti deodoran atau antiperspiran.

Deodoran dan antiperspiran yang umumnya beredar di pasaran memiliki suatu kekurangan, yaitu bahan aktif yang digunakan berupa bahan kimia seperti aluminium klorhidrat, aluminium zirconium klorhidrat, serta penambahan alkohol, dan bahan pewangi yang dapat memicu timbulnya iritasi kulit, kemerahan, dan perubahan warna kulit menjadi gelap setelah penggunaan jangka panjang (Lailiyah 2022). Oleh karena itu, diperlukan adanya produk deodoran yang menggunakan bahan aktif dari bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri untuk menghilangkan bau badan serta memiliki potensi

Puteri Wulan Ramadhan*, Setia Budi, Mia Audina¹, Noval
Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin
*Email Korespondensi: puteriwulanramadhan@gmail.com

untuk menahan terbentuknya keringat.

Salah satu contoh tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. epidermidis* adalah daun kemangi. Daun kemangi memiliki kandungan minyak atsiri yang bersifat antibakteri kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* pada konsentrasi 15% (Oktaviana *et al.* 2019). Selain daun kemangi, daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dalam bentuk ekstrak etanol 96% memiliki kandungan tanin yang bersifat *astringent*, sehingga dapat berperan sebagai antiperspiran alami pada konsentrasi 5% (Nugraha 2023). Kedua bahan ini perlu diformulasi menjadi sediaan deodoran yang optimal untuk mempermudah penggunaannya.

Salah satu bentuk sediaan yang dapat diformulasikan adalah sediaan deodoran gel yang memiliki keunggulan lebih mudah merata pada pengaplikasiannya tanpa meninggalkan rasa lengket dan tidak meninggalkan noda pada kain (Pangestu *et al.* 2021). Dalam formulasinya, pemilihan *gelling agent* penting untuk diperhatikan untuk menghasilkan sediaan gel yang optimal. Penelitian ini menggunakan *gelling agent* Carbopol 940 yang dapat menghasilkan gel yang jernih pada

konsentrasi 0,5%-2% (Nugraha 2023).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan pengembangan formulasi sediaan gel deodoran yang optimal dengan bahan aktif kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dengan variasi konsentrasi basis Carbopol 940 yang kemudian dievaluasi fisikokimia dan diuji stabilitas dipercepat dengan metode *cycling test*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy experimental* dengan desain penelitian *pretest posttest control group design*. Data kualitatif yang didapatkan dalam penelitian ini adalah hasil uji organoleptis dan uji homogenitas. Sementara itu, data kuantitatif penelitian ini mencakup hasil uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, serta uji sineresis dari uji stabilitas dipercepat. Data kuantitatif selanjutnya dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dengan persyaratan data terdistribusi normal dan varian data homogen.

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas

Puteri Wulan Ramadhan*, Setia Budi, Mia Audina¹, Noval
Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin
*Email Korespondensi: puteriwulanramadhan@gmail.com

(pyrex), neraca analitik (ACIS AD-300i), *hot plate* (Cimarec⁺), sendok tanduk, spatula, sudip, kertas perkamen, pipet tetes, kaca arloji, oven (*Memmert models 30-1069*), *Viscometer Stormer* (NDJ-5S), pH meter (Lutron), alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, *stopwatch*, kaca objek, dan wadah sediaan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak atsiri daun kemangi, serbuk daun teh hijau, Etanol 96%, Carbopol 940 *cosmetic grade*, *Phenoxyethanol*

Pembuatan Sediaan Deodoran Gel

cosmetic grade, Trietanolamin (TEA) *cosmetic grade*, dan Aquadest.

Pembuatan Ekstrak Daun Teh Hijau

Sebanyak 500 gram serbuk daun teh hijau direndam menggunakan 5 liter pelarut etanol 96% ke dalam bejana maserasi selama 3x24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah proses maserasi selesai, maserat difiltrasi dan diuapkan menggunakan waterbath hingga membentuk ekstrak kental.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Deodoran Gel

Bahan	Formulasi (gram)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Minyak atsiri daun kemangi	15	15	15	Zat aktif (antibakteri)
Ekstrak teh hijau	5	5	5	Zat aktif (<i>astringent</i>)
Carbopol 940	0,5	1	1,5	<i>Gelling agent</i>
<i>Phenoxyethanol</i>	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Trietanolamin	0,3	0,3	0,3	<i>Alkalizing agent</i>
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Pembuatan sediaan dimulai dengan melarutkan carbopol 940 dalam aquadest bersuhu 70°C hingga terbentuk massa gel. Selanjutnya, dimasukkan *phenoxyethanol* dan trietanolamin sambil terus diaduk. Setelah homogen, dimasukkan kedua bahan aktif tanpa pemanasan, sisa aquadest dimasukkan ke campuran gel dan diaduk hingga sepenuhnya homogen. Sediaan yang telah jadi

dipindah ke dalam wadah untuk dilakukan evaluasi.

Uji Organoleptis

Sediaan diamati menggunakan indera meliputi bau, warna, dan bentuk dari sediaan. Gel yang baik biasanya jernih secara visual, memiliki warna dan bau yang mengikuti zat aktif, dan berbentuk setengah padat (Sani *et al.* 2021, Nugraha 2023). Pengujian dilakukan selama 12 hari dengan pengambilan

data pada siklus 0 (hari ke-1) dan siklus 6 (hari ke-12).

Uji Homogenitas

Sejumlah 1 gram gel dioleskan secukupnya pada kaca objek dan ditutup oleh kaca objek lain untuk melihat ada tidaknya agregat dalam sediaan. Pengujian dilakukan selama 12 hari sebanyak 3 kali replikasi dengan pengambilan data pada siklus 0 (hari ke-1) dan siklus 6 (hari ke-12) (Nugraha 2023).

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Persyaratan pH sediaan deodoran gel yaitu sesuai dengan pH kulit ketiak yang berkisar antara 4–6,8. Pengujian dilakukan selama 12 hari sebanyak 3 kali replikasi dengan pengambilan data pada siklus 0 (hari ke-1) dan siklus 6 (hari ke-12) (Komala *et al.* 2019).

Uji Viskositas

Uji viskositas sediaan gel dilakukan menggunakan *Viscometer Stormer* dengan spindle nomor 4 pada kecepatan 30 rpm dan 60 rpm. Nilai viskositas untuk sediaan gel yang baik adalah pada rentang 2000–4000 cPs. Pengujian viskositas dilakukan selama 12 hari dengan replikasi sebanyak 3 kali dengan pengambilan data pada siklus 0 (hari ke-1) dan siklus 6 (hari ke-12) (Setyawan *et al.* 2023).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram diletakkan di tengah kaca berskala dan ditambah pemberat 200 gram. Setelah 1 menit, catat diameter penyebarannya, daya sebar gel yang baik yaitu antara 5–7 cm. Pengujian dilakukan selama 12 hari dengan replikasi sebanyak 3 kali dengan pengambilan data pada siklus 0 (hari ke-1) dan siklus 6 (hari ke-12) (Sani *et al.* 2021)

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 gram gel diletakkan di antara 2 kaca objek dan diberi beban 1 kg selama 5 menit, catat waktu pelepasan gel. Daya lekat gel yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik. Pengujian dilakukan selama 12 hari dengan replikasi sebanyak 3 kali dengan pengambilan data pada siklus 0 (hari ke-1) dan siklus 6 (hari ke-12) (Yati *et al.* 2018, Sani *et al.* 2021).

Uji Sineresis

Uji sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel, semakin kecil nilai sineresis maka sediaan gel semakin stabil. Sediaan gel diharapkan memiliki nilai sineresis di bawah 1% (Tsabitah *et al.* 2020, Chodijah *et al.* 2022).

Puteri Wulan Ramadhan*, Setia Budi, Mia Audina¹, Noval
Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin
*Email Korespondensi: puteriwulanramadhan@gmail.com

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Pengamatan	Sebelum Uji Stabilitas	Sesudah Uji Stabilitas
F1	Warna	Hijau muda jernih	Hijau kekuningan jernih
	Bau	Khas daun kemangi	Khas daun kemangi
	Tekstur	Sedikit kental	Sedikit kental
F2	Warna	Hijau muda jernih	Hijau kekuningan jernih
	Bau	Khas daun kemangi	Khas daun kemangi
	Tekstur	Kental	Kental
F3	Warna	Hijau muda jernih	Hijau kekuningan jernih
	Bau	Khas daun kemangi	Khas daun kemangi
	Tekstur	Sangat kental	Sangat kental

Pengujian organoleptis melibatkan indera untuk menilai bau, warna, dan bentuk sediaan gel deodoran. Sediaan gel yang baik harus jernih, memiliki warna dan bau sesuai zat aktif, serta berbentuk setengah padat (Sani *et al.* 2021). Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis sebelum pengujian stabilitas pada tabel 2., semua formulasi memiliki karakteristik organoleptis yang serupa. Sediaan deodoran gel memiliki warna hijau muda jernih dari ekstrak daun teh hijau yang digunakan, aroma sediaan gel deodoran berupa aromatik khas yang dihasilkan dari minyak atsiri daun kemangi. Formula 3 memiliki tekstur yang paling kental dibanding formula 1 dan 2. Penelitian Alatas dan Anindhita (2023) menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang digunakan maka sediaan akan

semakin kental. Berdasarkan hasil uji organoleptis, formulasi sediaan deodoran gel menghasilkan ketiga formulasi yang optimal.

Pengujian stabilitas dipercepat dilakukan dengan metode *cycling test* yang berlangsung selama 6 siklus, dalam satu siklus dilakukan intervensi berupa penyimpanan pada suhu panas menggunakan oven bersuhu 40°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan kedalam pendingin pada suhu 4°C selama 24 jam.

Pada pengujian stabilitas organoleptis, ketiga formulasi mengalami ketidakstabilan yang ditandai dengan adanya perubahan warna dari hijau muda jernih menjadi hijau agak kekuningan setelah penyimpanan pada siklus 4. Hal ini dapat diakibatkan karena proses oksidasi pada bahan aktif ekstrak daun teh hijau yang rentan terhadap pemanasan (Chadijah *et al.*

2021). Sehingga, berdasarkan hasil uji stabilitas terdapat ketidakstabilan warna sediaan deodoran gel yang dapat dicegah dengan menambahkan agen antioksidan pada formula sediaan seperti BHT pada rentang 0,0002% hingga 0,8% (Granum *et al.* 2023).

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen

Selanjutnya pada tabel 3., hasil pengamatan homogenitas sediaan deodoran gel pada siklus 0, semua formulasi sediaan menghasilkan sediaan yang homogen, ditandai dengan tidak adanya partikel padat yang tidak larut maupun menggumpal dan sediaan terlihat jernih pada saat pengamatan (Rohmani dan Kuncoro, 2019). Hasil ini telah memenuhi persyaratan yang tertera. Variasi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan tidak berpengaruh terhadap homogenitas sediaan.

Pengamatan terhadap stabilitas homogenitas sediaan deodoran gel setelah menunjukkan bahwa tidak ada perubahan terhadap homogenitas sediaan. Sehingga, sediaan deodoran gel stabil secara homogenitas setelah

dilakukan *cycling test* selama 6 siklus.

Uji pH

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	4,83±0,01	5,54±0,01
F2	4,53±0,01	5,45±0,01
F3	4,25±0,01	5,25±0,01

Selanjutnya, hasil pengujian pH pada siklus 0 di tabel 4., formula 1 memiliki nilai pH tertinggi dan formula 3 memiliki nilai pH terendah. Hal ini karena carbopol 940 yang digunakan memiliki tingkat keasaman yang sangat tinggi (Tsabitah *et al.* 2020). Sehingga semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan dalam suatu formula maka nilai pH-nya akan cenderung semakin asam. Ketiga formulasi memenuhi persyaratan rentang pH kulit ketiak yaitu antara 4,5-6,8 (Komala *et al.* 2019). Formula 1 merupakan formula yang paling optimal dengan pH mendekati nilai tengah 5,40.

Pada pengukuran stabilitas pH, hasil pengukuran pH sediaan deodoran gel pada siklus 6 mengalami kenaikan pada semua formulasi. Meskipun mengalami kenaikan, ketiga formulasi ini masih memenuhi persyaratan rentang pH yang ditetapkan. Varges *et al.*, (2019) menyatakan salah satu faktor terjadinya kenaikan pH adalah

adanya carbopol 940 yang ikut menguap bersama air selama masa uji stabilitas dipercepat berlangsung. Berdasarkan hasil pengukuran stabilitas pH sediaan deodoran gel, formula yang paling stabil dengan nilai peningkatan pH yang paling kecil adalah formula 1. Melalui uji *One Way ANOVA*, didapatkan nilai signifikansi $<0,05$, yaitu 0,001. Sehingga, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pH sediaan deodoran gel sebelum dan sesudah pengujian stabilitas dipercepat.

Uji Viskositas

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas 30 rpm (cps)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	2093 $\pm$ 5,5	3992 $\pm$ 179
F2	3732 $\pm$ 102	7490 $\pm$ 272
F3	12060 $\pm$ 127	>17500

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas 60 rpm (cps)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	1697 $\pm$ 124	2319 $\pm$ 68
F2	2213 $\pm$ 614	4464 $\pm$ 174
F3	8949 $\pm$ 130	>17500

Pengukuran viskositas atau kekentalan sediaan dan sifat alir dengan *Viscometer Stormer* menggunakan *spindle* nomor 4 pada kecepatan 30 rpm dan 60 rpm. Pada tabel 5. dan tabel 6., didapat formula 3 memiliki kekentalan tertinggi dibanding formula lainnya baik pada kecepatan 30 rpm dan 60 rpm.

Semakin besar konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka sediaan yang dihasilkan akan semakin kental (Alatas dan Anindhita, 2023). Nilai viskositas sediaan deodoran gel pada ketiga formulasi menurun pada kecepatan 60 rpm sehingga sediaan deodoran gel memiliki sifat alir pseudoplastis (Ahmad *et al.*, 2020). Formula 2 merupakan formula dengan viskositas paling optimal yang mendekati nilai tengah rentang viskositas 2000-4000 cps.

Selanjutnya, pada stabilitas viskositas sediaan, viskositas sediaan deodoran gel mengalami peningkatan pada siklus 6. *Gelling agent* carbopol 940 memiliki sifat termolabil dimana jika gel disimpan pada suhu dingin akan menyebabkan rantai polimer memendek sehingga meningkatkan viskositas gel (Pratiwi *et al.* 2023). Hal ini menjadi faktor penyebab peningkatan viskositas sediaan setelah uji stabilitas. Berdasarkan uji stabilitas viskositas sediaan deodoran gel, hanya formula 1 yang paling stabil setelah penyimpanan selama 6 siklus.

Uji Daya Sebar

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar (cm)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	6,06 $\pm$ 1,14	5,04 $\pm$ 0,73
F2	5,08 $\pm$ 0,89	4,16 $\pm$ 0,82
F3	4,55 $\pm$ 0,65	3,82 $\pm$ 0,71

Viskositas berkaitan erat dengan nilai daya sebar dan daya lekat suatu sediaan. Hasil pengukuran daya sebar sediaan deodoran gel pada siklus 0 sediaan dengan diameter daya sebar terbesar adalah formula 1 dan diameter terkecil pada formula 3. Daya sebar gel yang baik berkisar pada rentang 5-7 cm (Sani *et al.* 2021). Pada tabel 7., semua formula sediaan deodoran gel berada pada rentang daya sebar yang dicantumkan dengan formula yang paling optimal adalah formula 1. Penggunaan carbopol 940 memengaruhi daya sebar sediaan yang dihasilkan, semakin sedikit carbopol 940 yang digunakan maka daya sebar akan semakin besar (Emelda *et al.* 2020).

Pada uji stabilitas daya sebar, terjadi penurunan diameter daya sebar sediaan ketiga formulasi dikarenakan adanya peningkatan viskositas sediaan. Sediaan formula 2 dan 3 memiliki daya sebar yang tidak memenuhi rentang persyaratan dikarenakan setelah 6 siklus, sediaan mengalami peningkatan viskositas sehingga formula yang paling stabil adalah formula 1. Melalui uji *One Way ANOVA*, didapatkan nilai signifikansi $<0,05$, yaitu $<0,001$ yang berarti, terdapat perbedaan signifikan

terhadap daya sebar sediaan deodoran gel sebelum dan sesudah pengujian stabilitas dipercepat.

Uji Daya Lekat

Tabel 8. Hasil Uji Daya Lekat (detik)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	24 $\pm$ 2,08	72 $\pm$ 4,16
F2	42 $\pm$ 2,09	117 $\pm$ 3
F3	65 $\pm$ 6,25	135 $\pm$ 3,60

Selanjutnya dilakukan uji daya lekat. Daya lekat sediaan gel yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan tersebut (Fajriyah *et al.* 2020). Berdasarkan pengukuran daya lekat pada siklus 0, ketiga formula sediaan deodoran gel telah memenuhi persyaratan daya lekat, yaitu lebih dari 4 detik (Sani *et al.*, 2021). Hasil pengukuran daya lekat tertinggi didapatkan pada formula 3 dikarenakan tingginya nilai viskositas pada formula 3 (Setyaningsih *et al.* 2022). Berdasarkan hasil evaluasi daya lekat maka formulasi sediaan deodoran gel yang optimal adalah formula 3.

Pada uji stabilitas daya lekat sediaan mengalami peningkatan terhadap ketiga formulasi tetapi tetap memenuhi persyaratan. Selain itu, hasil peningkatan daya lekat berbanding lurus dengan meningkatnya viskositas (Setyaningsih *et al.* 2022). Sediaan

dengan daya lekat yang paling stabil dengan perbedaan nilai daya lekat terkecil setelah dilakukan uji stabilitas dipercepat adalah sediaan pada formula 1. Melalui uji *One Way ANOVA*, didapatkan nilai signifikansi $<0,05$, yaitu $<0,001$. Sehingga, terdapat perbedaan terhadap daya lekat sediaan deodoran gel sebelum dan sesudah pengujian stabilitas dipercepat.

Hasil Uji Sineresis

Tabel 9. Hasil Uji Sineresis (gram)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	29	28,88
F2	29,68	29,55
F3	29,39	29,28

$$\text{Sineresis} = \frac{(\text{Berat awal}-\text{Berat akhir})}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase sineresis sediaan deodoran gel berturut-turut untuk formula 1 sebesar 0,41%, formula 2 sebesar 0,43%, dan formula 3 0,37%.

Salah satu parameter yang dapat menentukan stabilitas sediaan gel adalah adanya sineresis. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel. Berdasarkan hasil pengukuran, semua formulasi sediaan deodoran gel mengalami kehilangan bobot setelah dilakukan uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus. Sediaan gel diharapkan memiliki nilai sineresis di bawah 1%.

Semakin kecil nilai sineresis maka sediaan gel semakin stabil (Chodijah *et al.* 2022). Merujuk pada hasil perhitungan persentase sineresis ketiga formulasi, semua formula memenuhi persyaratan uji sineresis. Sehingga, sediaan deodoran gel pada ketiga formulasi tetap stabil dengan nilai sineresis di bawah 1% dengan formula yang paling stabil dengan nilai sineresis terkecil adalah pada formula 3.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat pengaruh variasi konsentrasi Carbopol 940 terhadap hasil evaluasi pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat sediaan deodoran gel kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dan formula yang paling stabil adalah formula 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, A. and Anindhita, M.A., 2023. Pengaruh Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Melon Oranye (*Cucumis melo* L.). *BENZENA Pharmaceutical Scientific Journal*. 1(02): 56–71.
- Chadijah, S., Musdalifah, Qaddafi, M., and Firnanelty, 2021. Optimalisasi Suhu Dan Waktu

- Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) P+3 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Katekin Dan Tanin. *Bencoolen Journal of Pharmacy*. 1(1): 59–65.
- Chodijah, S., Dewi, E., Jauhari, T., and Kurniawan, R.A., 2022. Pembuatan Gel Pengharum Aroma Kopi Berbasis Kappa Coffee Air Freshener Gel Production Based on Kappa Carrageenan, Xanthan Gum, Agar-Agar. *Kinetika*. 13(2): 29–35.
- Emelda, E., Nada Septiawan, A., and Ayu Pratiwi, D., 2020. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Ganggang Hijau (*Ulva lactuca* Linn.). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 3(2): 271–280.
- Fajriyah, S., S., F., K., B. N., K., and S., A.L., 2020. Uji Iritis Gel Lendir Bekicot (*Achatina fucilica*) Secara Hitopatologi. *Jurnal wiyata*. 7(2): 147–56.
- Granum, B., Bernauer, U., Bodin, L., Chaudhry, Q., Pieter Jan, C., Dusinska, M., Ezendam, J., Gaffet, E., Galli, C.L., Panteri, E., Rogiers, V., Rousselle, C., Stepnik, M., Vanhaecke, T., Wijnhoven, S., Koutsodimou, A., Uter, W., and von Goetz, N., 2023. *SCCS scientific opinion on Butylated hydroxytoluene (BHT) - SCCS/1636/21*. Regulatory Toxicology and Pharmacology.
- Komala, O., Wiendarlina, I.Y., and Rizqiyana, N., 2019. Antibacterial activity roll on deodorant with *Pluchea indica* (L.) leaf extract against *Staphylococcus epidermidis* (Evans 1916) in vitro. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 293(1).
- Lailiyah, Q., 2022. Pengaruh Variasi Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Deodoran Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L) Less.). [Skripsi]. Universitas dr. Soebandi Jember.
- Nugraha, Z.A.R., 2023. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Deodoran Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk, Teh Hijau, Dan Buah Pepaya. [Skripsi]. Universitas Sari Mulia Banjarmasin.
- Oktaviana, Pahalawati, M.I., I.N., K., and NF., G., 2019. Formulasi Deodoran Spray Dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*). *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*. 16(2): 396–405.
- Pangestu, R.W.A., Aisiyah, S., and Harmastuti, N., 2021. Optimasi Karbopol dan Gliserin pada Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen Secara Simplex Lattice Design. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*. 9(2): 5–14.
- Pratiwi, P., Rizki, N., and Elisma, E., 2023. Optimization Of Carbopol 940 and Glycerol Concentration in Antioxidant Gel of *Alstonia scholaris* L. Leaf Extract with Simplex Lattice Design Method. *Indonesian Journal of Cosmetics*. 1(1): 29–35.
- Ramdani, K., Mulqie, L., and Maulana, I.T., 2020. Eksplorasi Beberapa Tanaman yang Memiliki Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Bau Badan. *Prosiding Farmasi SPeSIA*. 6(2): 798–805.
- Sani, L.M.M., Subaidah, W.A., and

- Andayani, Y., 2021. Formulasi dan evaluasi karakter fisik sediaan gel ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Sasambo Journal of Pharmacy*. 2(1): 1–6.
- Setyaningsih, R., Prabandari, R., and Febrina, D., 2022. Formulasi Dan Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) Pada Penghambatan *Propionibacterium acnes*. *Pharmacy Genius*. 1(1): 1–11.
- Setyawan, R., Masrijal, C.D.P., Hermansyah, O., Rahmawati, S., Intan, R., Sari, P., and Cahyani, A.N., 2023. Formulasi , evaluasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel antioksidan ekstrak tali putri (*Cassytha filiformis* L). *Bencoolen Journal Of Pharmacy*. 3(1): 27–33.
- Tsabitah, A.F., Zulkarnain, A.K., Wahyuningsih, M.S.H., and Nugrahaningsih, D.A.A., 2020. Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*. 16(2): 111.
- Varges, P.R., Costa, C.M., Fonseca, B.S., Naccache, M.F., and De Souza Mendes, P.R., 2019. Rheological characterization of carbopol ® dispersions in water and in water/glycerol solutions. *Fluids*. 4(1).
- Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., and Dwita, L.P., 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan Aktivitasnya terhadap *Streptococcus mutans*. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 5(3): 133–141.