

Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sabun cair wajah ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dengan metode DPPH

Formulation and antioxidant activity test of facial liquid soap ethanol extract of green tea leaves (Camellia sinensis L.) with DPPH method

Annisa Widiyanti¹, Taufik Turahman², Nuraini Harmastuti¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta,
Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Jebres, Surakarta, 57127 Indonesia

Article Info:

Received: 01-06-2023

Revised: 22-06-2024

Accepted: 10-08-2024

✉ E-mail Author: taufikturahman@gmail.com

ABSTRACT

Tea contains phenolic compounds that function as antioxidants. This study aims to determine the formulation and antioxidant activity of facial liquid soap ethanol extract of green tea leaves (*Camellia sinensis* L.). In this study, the formulation used was the variation concentration of the surfactant, *sodium cocoyl isethionate* 4%, 8% and 12%. The test done for the product were on its physical quality using organoleptic test, pH, homogeneity, foam height, free alkali content, specific gravity, and viscosity, as well as a cycling test. Testing the antioxidant activity of facial liquid soap preparation in vitro using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) was conducted to understand the antioxidant activity. The result of the study concluded that all facial liquid soap preparation formula ethanol extract of green tea leaves (*Camellia sinensis* L.) physical quality according to SNI and good stability is shown by formula (5) and antioxidant activity is best shown by formula (4) with IC₅₀ value of 10.5685 ± 0.221 ppm.

Keywords: Green tea leaves, antioxidant, facial liquid soap formulation, DPPH

ABSTRAK

Teh memiliki kandungan senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan aktivitas antioksidan sabun cair wajah ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.). Pada studi ini digunakan variasi konsentrasi surfaktan, *sodium cocoyl isethionate* 4%, 8% dan 12%. Pengujian sediaan sabun wajah terhadap mutu fisiknya mempergunakan uji organoleptis, pH, homogenitas, tinggi busa, alkali bebas, bobot jenis dan viskositas, serta dilakukan *cycling test*. Pengujian aktivitas antioksidan sediaan sabun cair wajah secara *in vitro* menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) yang ditambahkan untuk mengetahui aktivitas antiosidan. Hasil studi diperoleh bahwa semua formula sediaan sabun cair wajah ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) bermutu fisik sesuai SNI antara lain organoleptis, pH, alkali bebas dan bobot jenis. Selain itu, sabun cair wajah ekstrak etanol daun teh hijau juga memiliki stabilitas baik ditunjukkan oleh formula 5 dan aktivitas antioksidan paling baik ditunjukkan oleh formula 4 dengan nilai IC₅₀ 10,5685 ± 0,2211 ppm.

Kata Kunci: Daun teh hijau, antioksidan, formulasi sabun cair wajah, DPPH

1. PENDAHULUAN

Tubuh akan tetap memproduksi radikal bebas dengan metabolisme sel normal, peradangan, malnutrisi maupun respons terhadap efek eksternal yang dihasilkan. Polutan lingkungan yang terhirup tanpa disadari, seperti sinar ultraviolet dan asap rokok. Terbentuknya radikal bebas bakal mengalami peningkatan seiring usia bertambah¹⁸. Antioksidan bermanfaat bagi tubuh karena berperan sebagai pelindung sel tubuh dari kerusakan karena radikal bebas. Teh memiliki kandungan antioksidan yang berfungsi untuk menghambat radikal bebas dari teh yang mempunyai bermacam kandungan fenolik maupun flavonoid¹⁰.

Pemilihan formulasi sediaan sabun wajah karena sabun wajah merupakan sediaan kosmetik yang digunakan oleh berbagai kalangan dan biaya yang dikeluarkan akan jauh lebih terjangkau. Sediaan sabun wajah juga dianggap higienis, memudahkan penggunaannya, mudah menyimpan atau membawanya⁶. Studi ini mempergunakan kombinasi tiga jenis surfaktan yaitu anionik digunakan *sodium cocoyl isethionate* (SCI), nonionik digunakan *lauroyl methyl glucamide* dan amfoterik dipergunakan *cocamidopropyl betaine* (CAPB). Penggunaan kombinasi surfaktan memiliki beberapa kelebihan, seperti mengoptimalkan mutu busa di dalam sabun dengan aktivitas permukaan yang tinggi, mempunyai nilai pembersihan yang baik, mempermudah untuk tahap formulasi dan pembuatan secara dingin, memperbaiki stabilitas sediaan, melembutkan kulit wajah dan menurunkan sifat iritatif terhadap kulit²⁴.

Dilakukan variasi konsentrasi surfaktan *sodium cocoyl isethionate* (SCI) untuk mengetahui pengaruh dari setiap variasi konsentrasi *sodium cocoyl isethionate* (SCI) terhadap aktivitas antioksidan serta sifat fisik sediaan sabun cair wajah.

2. METODOLOGI

Alat dan Bahan

Neraca analitik OHAUS Analytical Balance EX423G, *grinder* merk OSSEL tipe E-250G-V2, *mesh* no. 60, kertas saring whatman, cawan porselin, batang pengaduk, *rotary evaporator* heidolph Hei Vap Core HL/G3, *waterbath* merk Memmert tipe WNB14, Vortex merk ZJMZYM tipe XH-C, serangkaian alat sterling bidwell merk AS ONE Ultra Stirrer tipe DC-CHRM25, *moisture balance*, beaker *glass* 250 ml, tabung reaksi, corong kaca, chamber, lampu UV, silika gel gf 254, kaki tiga, buret, erlenmeyer, *object glass*, pH meter merk Kedida tipe CT-6020A, *viscometer brookfield*, piknometer, labu takar 5 ml, labu takar 100 ml, mikropipet Monotaro tipe M1000, botol berwarna gelap, *aluminium foil*, vial, spektrofotometri UV-Vis Shimadzu UV-1800. Ekstrak daun teh hijau, *cocamidopropyl betaine*, *lauroyl methyl glucamide*, *sodium cocoyl isethionate*, gliserin, *phenoxyethanol*, *butylene glycol*, *lactic acid*, etanol 70%, etanol p.a, serbuk DPPH, pereaksi dragendorff, asam asetat anhidrat, asam sulfat, n-heksan, etil asetat, Lieberman Burchard, AlCl₃, FeCl₃, aquadest dengan pro analisa yang diperoleh dari PT. Pelangi Chemindo Jakarta Pusat.

Pembuatan Ekstrak Daun Teh Hijau

Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang digunakan bersumber dari Perkebunan Teh Kemuning, dengan usia tanaman 3 tahun dan bagian yang digunakan berupa pucuk hingga 2 sampai 3 daun dibawahnya. Pembuatan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) menggunakan metode ekstraksi maserasi. Dilakukan pensortiran daun teh hijau agar memperoleh daun yang berkualitas baik, setelah itu dilakukan pencucian. Daun teh hijau dikeringkan dan dihaluskan menggunakan *grinder* untuk mendapatkan serbuk daun teh hijau. Serbuk yang sudah diayak kemudian dimaserasi dengan perbandingan 1:10 bagian pelarut etanol 70% kemudian digojog pada 6 jam pertama dan dilanjutkan penggojokan setelah 18 jam dan diendap tuangkan selama 5 hari, kemudian di evaporator menggunakan alat *Rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarut ekstrak.

Skrining Fitokimia

Skrining yang dilakukan menggunakan uji tabung dan dilakukan dengan cara :

- a. Fenol
Ekstrak yang sudah diencerkan ditambahkan dengan 1 mL FeCl₃ 5% kemudian dihomogenkan. Diamati hasilnya, hasil positif fenol apabila terbentuk warna hijau, violet, biru sampai hitam¹⁰.
- b. Flavonoid
Ekstrak yang sudah diencerkan ditambahkan dengan 2 tetes etanol, 10 mL air panas dan 1 mL HCl 5N dihomogenkan. Kemudian diamati, hasil positif flavonoid apabila terbentuk warna merah atau kuning pada lapisan amil alcohol⁹.
- c. Tannin
Ekstrak yang sudah diencerkan ditambahkan dengan air panas sebanyak 10 mL dan 3 tetes FeCl₃ 10%. Setelah dihomogenkan diamati hasilnya Hasil positif tannin apabila ditunjukkan dengan larutan menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman⁴.

Pembuatan Sabun Cair Wajah Ekstrak Daun Teh Hijau

Tabel 1. Formula Sabun Cair Wajah

Ekstrak Daun Teh Hijau	-	-	-	1%	1%	1%
<i>Cocamidopropyl betaine</i>	20	20	20	20	20	20
<i>Lauroyl methyl glucamide</i>	8	8	8	8	8	8
<i>Sodium cocoyl isethionate</i>	4	8	12	2	8	12
<i>Phenoxyethanol</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gliserin	5	5	5	5	5	5
<i>Butylene glycol</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Lactic acid</i>	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes
Aquadest	ad	100	100	100	100	100

Fase A yaitu pemanasan terhadap *sodium cocoyl isethionate* (SCI), *cocamidopropyl betaine* (CAPB), *lauroyl methyl glucamide* dan aquades secukupnya aduk hingga homogen, fase B yaitu mencampurkan *phenoxyethanol*, gliserin hingga homogen, fase C melarutkan ekstrak etanol teh hijau konsentrasi 1% dengan *butylene*

glycol hingga homogen. Setelah itu campurkan ketiga fase, tambahkan sisa aquadest dan *lactic acid* kemudian dihomogenkan.

Pengujian Sabun Cair Wajah

a. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis memerlukan Indra penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba²². Pengujian ini dilakukan terhadap 10 responden dengan parameter uji berupa warna, bau dan konsistensi.

b. Uji homogenitas

Pengujian dilakukan dengan menimbang 0,1 gram sediaan sabun cair wajah yang diletakan di atas object glass. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap ada tidaknya partikel yang berbeda di bawah mikroskop²². Setelah itu dilakukan uji homogenitas terhadap 10 responden dengan cara mengusapkan sabun cair pada telapak tangan.

c. Uji pH

Pengujian dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gam sediaan *facial wash* yang kemudian diencerkan dengan akuades hingga 10 mL. Setelah itu alat pH meter dimasukkan ke dalam larutan sabun. Tunggu sampai indikator pH berhenti dan stabil¹⁴.

d. Uji viskositas

Pengujian viskositas sediaan dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield dengan cara memasukan sediaan kedalam beakerglass yang sesuai, kemudian diukur dengan *spindle* no.3 dan *speed* 60 rpm³.

e. Uji tinggi busa

Pengujian tinggi busa dilakukan dengan menimbang 1 gram sediaan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 9 mL akuades. Kemudian digojog menggunakan vortex dengan kecepatan 300 rpm selama 1 menit. Ukur ketinggian busa awal dan ukur kembali setelah 5 menit¹⁶.

f. Uji bobot jenis

Pengujian bobot jenis dilakukan dengan meimbang piknometer kosong, setelah itu memasukkan sediaan kedalam piknometer hingga penuh, kemudian dimasukkan air kedalam piknometer hingga penuh. Setelah bobot zat dibagi dengan bobot air yang sudah dikurangi bobot piknometer kosong. Persyaratan untuk berat jenis 1,01-1,10 g/mL².

g. Uji alkali bebas

Pengujian alkali bebas dilakukan dengan menimbang sampel sabun cair ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Selanjutnya ditambahkan 100 mL alkohol 96% dan beberapa tetes larutan indikator fenolftalein. Setelah itu dilakukan pemanasan di atas penangas selama 30 menit sampai mendidih. Tambahkan KOH 10%, bila larutan berwarna ungu kemudian dilakukan titrasi dengan larutan HCL 0,1 N sampai warna ungu tepat hilang¹².

h. *Cycling test*

Cycling test dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 43°C selama 24 jam. Percobaan ini diulangi sebanyak 6 kali.

Pengujian Antioksidan Sabun Cair Wajah

- a. *Optimasi panjang gelombang DPPH*. Larutan DPPH 120 ppm dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam labu takar yang sudah dilapisi dengan aluminium foil. Ditambahkan etanol *p.a* hingga 4 mL dan dihomogenkan. Interval serapan dibaca dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 500-600 nm.
- b. *Pembuatan larutan stok sabun cair wajah dan kontrol positif sabun cair wajah*. Sediaan sabun cair wajah dan kontrol positif ditimbang sebanyak 50 mg dilarutkan dengan etanol *p.a* pada labu takar 100 mL hingga tanda batas untuk memperoleh konsentrasi 500 ppm. Kemudian, larutan stok sabun cair wajah dibuat seri pengenceran 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm.
- c. *Penentuan operating time (OT)*. Dipipet 1 ml larutan DPPH ke dalam labu takar 5 ml yang sudah dilapisi *aluminium foil*, kemudian ditambahkan dengan larutan sampel dengan konsentrasi tertentu dan ditambahkan etanol *p.a ad* 5 ml kemudian dihomogenkan. Larutan dibaca absorbansinya pada Panjang gelombang maksimum yang diperoleh dengan interval waktu 0-60 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil.
- d. *Penentuan persentase inhibisi*. Larutan stok dari sampel sabun cair wajah dan kontrol positif sabun cair wajah yang sudah dibuat dalam 5 seri pengenceran masing masing diambil sebanyak 1 mL dan dicampur dengan 1 mL larutan DPPH 120 ppm dengan perbandingan 1:1 dan ditambahkan 3mL etanol *p.a* dalam labu takar 5 ml yang sudah di lapisi *aluminium foil* dan digojog hingga homogen. Campuran DPPH dan sampel diinkubasikan selama waktu operating time yang stabil. Persentase inhibisi adalah persentase yang menunjukkan aktivitas radikal tersebut. Persentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorban Blanko DPPH} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Blanko DPPH}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan persentase rendemen sebesar 29,60%. Presentase rendemen berbanding lurus dengan senyawa yang terekstraksi oleh pelarut, semakin tinggi rendemen maka semakin banyak senyawa yang ikut terekstraksi.

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak etanol teh hijau

Bobot Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (g)	Berat Serbuk Daun Teh Hijau (g)	Rendemen (% b/b)
592	2000	29,6

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mengandung senyawa seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Teh Hijau

Jenis Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	2 tetes etanol, 10 mL air panas dan 1 mL HCl 5N	Kuning	+
Tannin	Air panas 10 mL dan 3 tetes FeCl ₃ 10%	Biru kehitaman	+
Fenol	1 mL FeCl ₃ 5%	Biru kehitaman	+

Berdasarkan hasil identifikasi senyawa yang dilakukan dengan uji tabung, dapat diketahui bahwa ekstrak etanol teh hijau mengandung flavonoid, tannin dan fenol.

Pembuatan Sabun Cair Wajah

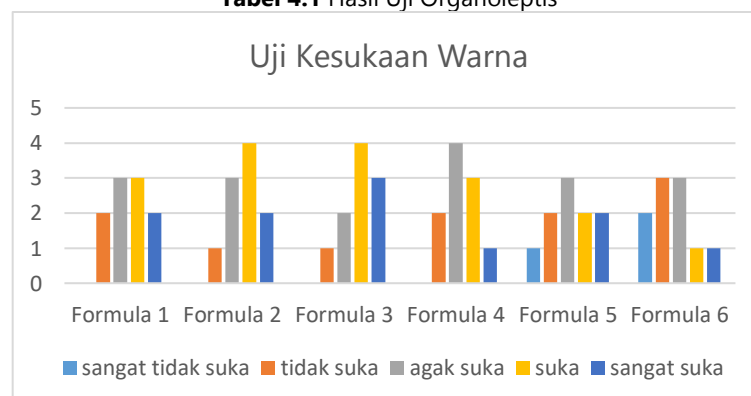
Sabun cair wajah dibuat dalam 6 formula, formula 1 hingga formula 3 berisi variasi surfaktan SCI tanpa ekstrak etanol daun teh hijau sebagai kontrol negatif, formula 4 hingga formula 6 berisi variasi konsentrasi surfaktan SCI dengan penambahan ekstrak etanol daun teh hijau sebanyak 1%. Variasi konsentrasi surfaktan SCI yang digunakan sebesar 4%, 8% dan 12%.

Uji Mutu Fisik Sabun Cair Wajah

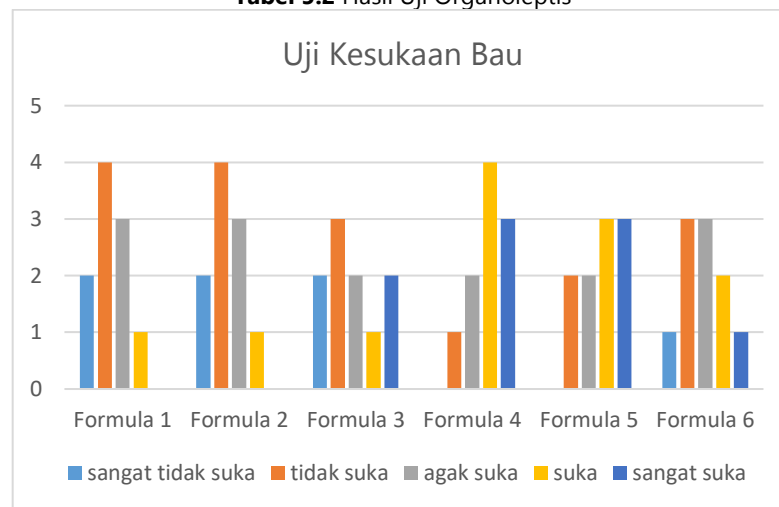
a. Uji organoleptis

Bau yang dihasilkan semua formula sabun cair wajah adalah bau khas teh, karena tidak terdapat bau khas ekstrak sehingga ditambahkan beberapa tetes parfum untuk menambah aroma pada sabun cair wajah. Penambahan parfum dalam jumlah yang sangat kecil tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan sediaan. Pengujian ini dilakukan terhadap 10 responden dengan parameter uji berupa warna, bau dan konsistensi.

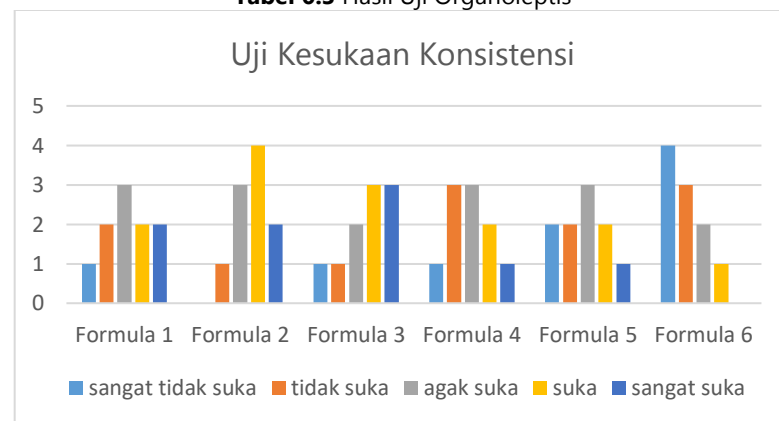
Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptis



Tabel 5.2 Hasil Uji Organoleptis



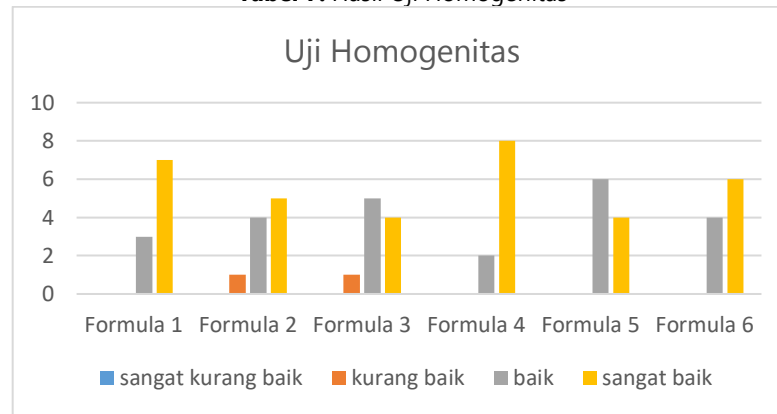
Tabel 6.3 Hasil Uji Organoleptis



b. Uji homogenitas

Formulasi sabun cair wajah yang baik haruslah homogen agar sediaan yang dihasilkan dapat terdistribusi secara maksimal. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas yang dilakukan dengan mengusapkan sampel sediaan keatas *object glass* dan diamati diatas dapat diketahui bahwa pada sediaan sabun cair wajah formula 1, 7 dari 10 responden menilai homogenitas sampel dengan kategori sangat baik. Pada sediaan sabun cair wajah formula 2, 5 dari 10 responden menilai homogenitas sampel dengan kategori sangat baik. Pada sediaan sabun cair wajah formula 3, 4 dari 10 responden menilai homogenitas sampel dengan kategori sangat baik. Pada sediaan sabun cair wajah formula 4, 7 dari 10 responden menilai homogenitas sampel dengan kategori sangat baik. Pada sediaan sabun cair wajah formula 5, 4 dari 10 responden menilai homogenitas sampel dengan kategori sangat baik. Pada sediaan sabun cair wajah formula 6, 6 dari 10 responden menilai homogenitas sampel dengan kategori sangat baik.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas



c. Uji viskositas

Uji viskositas sediaan bertujuan untuk mengetahui konsistensi sabun cair wajah karena kekentalan sediaan mempengaruhi kemudahan serta kenyamanan dalam penggunaan sediaan.

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cPs) + SD
Formula 1	3619,00 ± 54,14
Formula 2	3856,34 ± 102,92
Formula 3	3797,33 ± 90,88
Formula 4	2483,34 ± 24,40
Formula 5	3682,67 ± 125,61
Formula 6	1924,00 ± 7,79

Menurut SNI (1996), standar umum untuk viskositas produk sabun cair yaitu 400-4000 cP². Dari data tersebut dapat diketahui bahwa seluruh sediaan memenuhi persyaratan SNI. Pada formula 3 dan formula 6 terjadi penurunan viskositas sediaan dikarenakan sudah melewati batas optimum penggunaan surfaktan SCI. Batas penggunaan surfaktan SCI yaitu 10 - 15%¹². Penambahan ekstrak pada sediaan juga dapat membuat viskositas sediaan menurun, hal ini karena viskositas suatu produk bergantung pada viskositas pelarut, kontribusi bahan terlarut dan integasi keduanya¹⁵.

d. Uji pH

Pengujian pH sediaan sabun cair wajah bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai asam basa sediaan agar sediaan tetap aman untuk digunakan dan tidak mengiritasi kulit. Uji pH yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada setiap sampel.

Tabel 7. Hasil Uji pH

Formula	pH ± SD
Formula 1	6,94 ± 0,01
Formula 2	6,77 ± 0,01
Formula 3	6,35 ± 0,02
Formula 4	6,56 ± 0,02
Formula 5	6,28 ± 0,01
Formula 6	6,09 ± 0,01

Menurut penelitian yang dilakukan sebelumnya, formulasi sediaan topikal wajah yang baik dan dapat diterima oleh kulit membutuhkan pH antara 4-8⁶. pH sediaan sabun wajah pada formula 1 hingga formula 6 memenuhi persyaratan pH untuk sediaan topikal wajah. Namun, terjadi penurunan pH sediaan sabun cair wajah yang ditambahkan dengan ekstrak etanol teh hijau. Hal ini dikarenakan ekstrak teh hijau mengandung senyawa katekin yang bersifat asam¹³. surfaktan SCI diketahui juga mempengaruhi pH sediaan sabun cair wajah karena semakin tinggi konsentrasi surfaktan yang ditambahkan, maka seakin rendah pH sediaan. Surfaktan SCI memiliki pH 4,0 – 6,0 yang disebabkan oleh minyak kelapa murni sebagai bahan baku dari surfaktan SCI.

e. Uji tinggi busa

Uji tinggi busa sediaan sabun cair wajah dilakukan untuk mengukur daya buih sabun sebagai salah satu faktor yang menyebabkan ketertarikan masyarakat pada sabun. Uji tinggi busa yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada setiap sampel.

Tabel 8. Hasil Uji Tinggi Busa

Formula	Tinggi busa (mm) ± SD	
	Sebelum 5 menit	Setelah 5 menit
Formula 1	111,00 ± 0,82	103,67 ± 0,48
Formula 2	110,00 ± 1,70	102,67 ± 1,70
Formula 3	112,67 ± 0,95	105,00 ± 0,82
Formula 4	105,00 ± 0,82	98,00 ± 1,25
Formula 5	106,67 ± 1,25	99,00 ± 1,70
Formula 6	108,67 ± 0,48	102,00 ± 0,48

Standar tinggi busa sabun yang ditetapkan oleh SNI yaitu 13-220 mm². Tinggi busa dipengaruhi oleh konsentrasi surfaktan yang digunakan, konsentrasi surfaktan yang digunakan pada formula 4 paling kecil yaitu 4%, selain itu penambahan ekstrak juga mempengaruhi pembentukan busa sabun karena ekstrak daun teh bersifat asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan²¹, bahwa semakin tinggi pH sediaan maka semakin tinggi pula busa yang dihasilkan.

f. Uji bobot jenis

Uji bobot jenis pada sediaan sabun cair wajah bertujuan untuk mengetahui bobot jenis pengaruh bahan yang digunakan dalam formulasi sabun cair terhadap bobot jenis sediaan sabun cair wajah.

Tabel 9. Hasil Uji Bobot Jenis

Formula	Bobot jenis (g/mL) ± SD
Formula 1	1,033 ± 0,0041
Formula 2	1,040 ± 0,0044
Formula 3	1,072 ± 0,0055
Formula 4	1,031 ± 0,0038
Formula 5	1,043 ± 0,0004
Formula 6	1,059 ± 8,1649

Persyaratan untuk berat jenis sabun menurut SNI yaitu antara 1,01-1,10 g/mL². Dari data dapat diperoleh bahwa sediaan formula 1 hingga formula 6 memenuhi standar bobot jenis menurut SNI. Ekstrak teh hijau yang ditambahkan merupakan ekstrak yang mengandung air, oleh karena itu formula dengan penambahan ekstrak memiliki bobot jenis lebih rendah. Menurut penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, semakin banyak penambahan akuades akan mengakibatkan semakin menurunnya nilai bobot jenis²³. Peningkatan nilai bobot jenis sediaan juga berbanding lurus dengan penambahan konsentrasi surfaktan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu bahwa nilai bobot jenis dapat dipengaruhi oleh bahan penyusun sediaan serta sifat fisiknya⁸.

g. Uji alkali bebas

Uji alkali bebas pada sediaan sabun cair wajah bertujuan untuk mengetahui jumlah basa (KOH) yang tidak terikat oleh asam lemak alkali bebas yang melebihi standard karena jumlah basa tidak terikat yang berlebih tersebut dapat menyebabkan iritasi pada kulit, seperti kulit luka dan mengelupas¹⁷.

Tabel 10. Hasil Uji Alkali Bebas

Formula	Alkali bebas (%) ± SD
Formula 1	0,056 ± 0,009
Formula 2	0,067 ± 0,009
Formula 3	0,086 ± 0,005
Formula 4	0,059 ± 0,005
Formula 5	0,052 ± 0,010
Formula 6	0,074 ± 0,005

Persyaratan alkali bebas pada sabun cair badan menurut SNI 06-4085-1996 maksimal 0,1². Dari data dapat diperoleh bahwa sediaan formula 1 hingga formula 6 memenuhi standar alkali bebas menurut SNI. pH ekstrak etanol teh hijau yang bersifat asam dapat mengikat basa yang tidak terikat lebih oleh asam lemak lebih banyak dibandingkan formula sediaan yang tidak diberi penambahan ekstrak teh hijau sehingga kadar alkali yang didapatkan lebih rendah.

Cycling Test Sabun Cair Wajah

a. Uji homogenitas

Hasil uji stabilitas homogenitas sediaan menunjukkan tidak adanya perubahan homogenitas sabun cair wajah sebelum dan setelah dilakukan uji *cycling test*. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh sediaan sabun cair wajah terdistribusi dengan baik tanpa adanya partikel kasar pada sediaan.

b. Uji viskositas

Penurunan viskositas ini dapat disebabkan oleh bertambahnya ukuran diameter partikel sehingga menyebabkan luas permukaan yang lebih kecil dan mengakibatkan penurunan viskositas. Selain itu, suhu yang digunakan terlalu ekstrim yang membuat sediaan semakin encer saat penyimpanan suhu tinggi. Menurut penelitian sebelumnya,

uap air yang dihasilkan dari suhu tinggi mampu berinteraksi dengan sediaan, sehingga membuat volume air sediaan bertambah yang menyebabkan nilai viskositas sediaan semakin kecil²⁵. Peningkatan suhu juga akan meningkatkan jarak antarmolekul pada sediaan sehingga kekuatan gesekan antarmolekul berkurang dan viskositas sediaan akan berkurang. Semakin kecil gaya gesek antarmolekul maka viskositasnya kecil.

Tabel 12. Hasil Uji Viskositas *Cycling Test*

Formula	Sebelum cycling	Sesudah cycling
Formula 1	3619,00 ± 54,14	3432,33 ± 29,40
Formula 2	3856,34 ± 102,92	3599,66 ± 73,71
Formula 3	3797,33 ± 90,88	3570,00 ± 91,56
Formula 4	2483,34 ± 24,40	2239,66 ± 48,23
Formula 5	3682,67 ± 125,61	3484,66 ± 42,82
Formula 6	1924,00 ± 7,79	1722,00 ± 16,87

c. Uji pH

Nilai pH dari sabun cair wajah sendiri dipengaruhi oleh suhu dan lamanya penyimpanan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, bahwa suhu pemanasan berpengaruh terhadap pH sabun. pH menurun dengan meningkatnya suhu pemanasan dalam sampel²⁰. Hal ini disebabkan efek sabun yang menyebabkan pH sabun cair turun ke titik optimumnya.

Tabel 13. Hasil Uji pH *Cycling Test*

Formula	Sebelum cycling	sesudah cycling
Formula 1	6,94 ± 0,01	5,99 ± 0,01
Formula 2	6,77 ± 0,01	5,84 ± 0,02
Formula 3	6,35 ± 0,02	5,78 ± 0,01
Formula 4	6,56 ± 0,02	5,83 ± 0,04
Formula 5	6,28 ± 0,01	5,60 ± 0,02
Formula 6	6,09 ± 0,01	5,50 ± 0,01

d. Uji tinggi busa

Penurunan tinggi busa sediaan sabun cair dapat disebabkan oleh perubahan suhu yang cukup ekstrem selama masa penyimpanan. Menurut penelitian yang dilakukan peneliti sebelumnya, perubahan suhu menyebabkan terjadinya penurunan tinggi busa menjadi lebih cepat karena adanya degradasi sehingga mengurangi stabilitas busa⁷.

Tabel 14. Hasil Uji Tinggi Busa *Cycling Test*

Formula	sebelum cycling		sesudah cycling	
	sebelum 5 menit	sesudah 5 menit	sebelum 5 menit	sesudah 5 menit
Formula 1	111,00 ± 0,82	103,67 ± 0,48	83,33 ± 1,88	77,66 ± 1,69
Formula 2	110,00 ± 1,70	102,67 ± 1,70	85,33 ± 1,24	78,00 ± 1,63
Formula 3	112,67 ± 0,95	105,00 ± 0,82	86,33 ± 2,05	79,33 ± 2,05
Formula 4	105,00 ± 0,82	98,00 ± 1,25	73,66 ± 0,94	66,33 ± 1,24
Formula 5	106,67 ± 1,25	99,00 ± 1,70	79,00 ± 0,94	73,66 ± 1,24
Formula 6	108,67 ± 0,48	102,00 ± 0,48	85,66 ± 1,24	79,00 ± 1,63

Aktivitas Antioksidan Sabun Cair Wajah

Sediaan sabun cair wajah dianggap mempunyai nilai aktivitas antioksidan apabila memiliki nilai IC_{50} yang kecil, semakin kecil nilai IC_{50} suatu sampel maka semakin baik pula aktivitas antioksidannya.

Tabel 15. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	IC_{50} (ppm)
Kontrol +	17,11 ± 0,23
Formula 1	27,32 ± 1,01
Formula 2	42,36 ± 1,20
Formula 3	45,00 ± 1,54
Formula 4	10,57 ± 0,22
Formula 5	15,83 ± 0,30
Formula 6	28,81 ± 0,56

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat apabila nilai IC_{50} antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC_{50} berkisar antara 100-150 ppm, dan lemah apabila nilai IC_{50} berkisar antara 150-200 ppm. Apabila suatu zat memiliki IC_{50} lebih dari 500 ppm, maka zat tersebut kurang aktif atau sangat lemah namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

Formula dengan penambahan ekstrak etanol teh hijau memiliki nilai IC_{50} yang lebih rendah karena menurut penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, diketahui kandungan senyawa dari teh hijau yang berperan besar sebagai antioksidan yaitu flavonoid, senyawa flavonoid berperan dengan mendonorkan atom hidrogen atau kemampuan dari mengikat logam yang ada dalam bentuk glukosida atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon⁵.

Dapat diketahui dari data, nilai IC_{50} akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi SCI, hal ini disebabkan oleh bahan dasar surfaktan SCI yang berasal dari minyak kelapa murni. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa minyak kelapa murni mengandung asam oleat yang menjadi sumber antioksidan, hasil persentase aktivitas antioksidan yang didapatkan dari minyak kelapa murni sebesar 56,2%¹.

Pada formula 1 yang merupakan sediaan dengan konsentrasi surfaktan SCI paling kecil didapatkan nilai IC_{50} yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain, kesalahan pada proses analisa sampel ataupun terjadi kesalahan pada saat preparasi sampel.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- formula 5 merupakan sediaan sabun cair wajah ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis L.*) bermutu fisik dan stabilitas viskositas yang terbaik.
- Sediaan sabun cair wajah yang diformulasikan menggunakan ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis L.*) memiliki aktivitas antioksidan dengan metode

DPPH. Nilai IC₅₀ formula 1 sebesar 27,32 ± 1,01 ppm ; formula 2 sebesar 42,36 ± 1,20 ppm ; formula 3 sebesar 45,00 ± 1,54 ppm ; formula 4 sebesar 10,57 ± 0,22 ppm ; formula 5 sebesar 15,83 ± 0,30 ppm ; formula 6 sebesar 28,81 ± 0,56 ppm dan kontrol positif sediaan 17,11 ± 0,23 ppm.

- c. Perbedaan variasi konsentrasi surfaktan yang digunakan dapat memengaruhi aktivitas antioksidan sabun cair wajah ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.).

DAFTAR PUSTAKA

1. Aladin., L, Wiyani dkk "Grade Coconut Waste As Heating Jacket And Temperature Stabilizer In The Production Of Virgin Coconut Oil By Natural Fermentation," ARPN Journal Of Engg, App Scie, Vol. 11, No. 8, pp. 1571-1576, April 2016.
2. Badan Standarisasi Nasional, 1996, Standar Sabun Mandi Cair, SNI 06-4085-1996, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
3. Cahyaningsih, D., Ariesta, N., & Amelia, R., 2010, Pengujian Parameter Fisik Sabun Mandi Cair dari Surfaktan Sodium Laureth Sulfate (SLES), *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 6 (1)
4. Chandrashekar, R. dan Rao, S.N. (2012). Phytochemical Analysis of Ethanolic Extract of Leaves of *Clerodendrum viscosum* (EELCV). *World J Pharm and Pharm Sci*, Vol. 1 (3): 1092-1099.
5. Cuppett, S., M. Schrepf. & C. Hall III. (1954). Natural Antioxidant – Are They Reality. Dalam Foreidoon Shahidi: Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications, Champaign: AOCS Press.
6. Faizah, U. N., Ayun, Q. and Malis, E., 2019, Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus constaricensis*) Yang Kaya Antioksidan Untuk Pembuatan Facial Wash, *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, 1(2), 45-57.
7. Fathurrahman, N., Musfiroh, I. 2017. Artikel Tinjauan: Teknik Analisis Instrumentasi Senyawa Tanin. *Jurnal Farmaka*. 16(2): 449-456.
8. Gaman, P.M., dan K.B. Sherrington. 1990. Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi. Terjemahan Gardjito, M. Naruki, S., Murdiati, A., dan Sardjono. UGM Press. Yogyakarta.
9. Hanani, Endang. 2015. Analisis Fitokimia. EGC: Jakarta.
10. Harborne, J., 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi 1. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB
11. Komes, D., Horzik, D. H., Belscak, A., Ganik, K. K., dan Vulic, I. 2010. Green Tea Preparation and its Influence on the Content of Bioactive Compounds. *Journal Food Research International* 43:167–176
12. James damjan and glavac N.K (2018). Handbook Of Modern Cosmetics, Ingredients of Natural Origin: Volume 1. 189-194
13. Korompis, F. C., YamLean, P. V., & Lolo, W. A. (2020). Formulasi dan uji efektivitas antibakteri sediaan sabun cair ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmakon*, 9(1), 30-37.

14. Lucida, H. (2006). Determination of the ionization constants and the stability of catechin from gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb). ASOPMS 12 International conference. Padang.
15. Mutmainah and Frantoyo, Y. D., 2015, Formulasi Dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) Serta Uji Aktivitasnya Sebagai Antikeputihan, *Jurnal Ilmu Farmasi Farmasi Klinik*, 12(1) , 26–32.
16. Nurhadi, S.C., 2012, Pembuatan Sabun Mandi Gel Alami dengan Bahan Aktif Mikroalga *Chlorrela pyrenoidosa* Beyerinck dan Minyak Atsiri *Lavandula lativolia* Chaix, Skripsi, Program Studi Teknik Industri Fakultas sains dan Teknologi, Universitas Ma Chug, Malang.
17. Sameng, W., 2013, Formulasi Sediaan Sabun Padat Sari Beras (*Oryza sativa*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus*, Naskah Publikasi UMS.
18. Sari, Tuti Indah. Julianti Perdana Kasih, Tri Jayanti Nanda Sari. Pembuatan Sabun Padat Dan Sabun Cair Dari Minyak Jarak. *Jurnal Teknik Kimia*, No. 1, Vol. 17, Januari 2010
19. Sayuti, K., Yenrina, R. 2015. Antioksidan alami dan sintetik. Cetakan Pertama. Padang: Andalas University Press. Halaman 3-17.
20. Sinerga. Sinerga. [Online] 2019. [Cited: Desember 26, 2019] <https://www.sinerga.it/en/rawmaterials/products/active ingredients>
21. Sukesi, L., Sidabutar, A. J., & Sitorus, C. 2017. Pembuatan Sabun dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (*Ceiba petandra*) sebagai Sumber Alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3), 8-13.
22. Susinggih. 2009. Studi Pembuatan Sabun Mandi Cair dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas (Kajian Pengaruh Lama Pengadukan dan Rasio Air: Sabun Terhadap Kualitas). Penerbit Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
23. Utami, Taebe, B. and Fartawati., 2016, Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Asal Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan', *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), pp. 48–52
24. Widyasanti, A., & Ramdha. 2018. Pengaruh imbalanced aquadest dalam pembuatan sabun mandi cair berbahan virgin coconut oil (VCO). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2 (1): 10-16.
25. Wijana SSA, Mustaniroh, Wahyuningum I. 2005. Utilization of used frying oil in the making of soap: effect of saponification time and a dextrin concentration. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6:193-202.
26. Zulkarnain AK, Ernawati N, Sukardani NI. 2013. Aktivitas amilum bengkuang (*Pachyrrizus erosus* L. urban) sebagai tabir surya pada mencit dan pengaruh kenaikan kadarnya terhadap viskositas sediaan. *Traditional Medical Journal*. 18(1): 1-8.