

FORMULASI DAN PENENTUAN KADAR VITAMIN C PADA SEDIAAN GEL *FACIAL WASH* EKSTRAK KULIT BUAH KOPI

Mega Karina Putri^{1*}, Evrita Andhien Shaputri¹, Beta Ria Erika Marita Dellima¹

^{1*}Program Studi Sarjana Farmasi, STIKes Akbidyo, Jalan Parangtritis KM 6, Yogyakarta, Indonesia, 55188

Korespondensi: megakarinaputri@akbidyo.ac.id

ABSTRAK

Produksi kopi yang melimpah menghasilkan limbah kulit buah kopi mencapai 40-45%. Salah satu kandungan dari limbah tersebut adalah vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan, sehingga berpotensi untuk diformulasikan menjadi sediaan kosmetik, seperti gel *facial wash*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak kulit buah kopi sebagai bahan aktif alami dalam formulasi gel *facial wash* dan mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak kulit buah kopi terhadap sifat fisik serta kadar vitamin C. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak diformulasikan dengan berbagai konsentrasi yaitu 2% (F1), 3% (F2) dan 4% (F3). Evaluasi fisik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, tinggi busa, dan stabilitas busa. pH, daya sebar, tinggi busa dan stabilitas busa di analisis statistik uji *One way ANOVA*. Berdasarkan analisis tersebut diketahui bahwa pH, tinggi busa, dan stabilitas busa sediaan *facial wash* dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak. Analisis kandungan vitamin C dalam sediaan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil analisis menyatakan ketiga formula mengandung vitamin C dengan kadar masing-masing sebesar 1,592%(F1), 4,037%(F2) dan 5,983%(F3). Analisis statistik uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai sig $p < 0,001$ (terdapat perbedaan kadar vitamin C yang signifikan antara ketiga formula). Berdasarkan hasil penelitian diketahui sediaan yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan sifat fisik dan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi berpengaruh terhadap pH, tinggi busa, stabilitas busa, dan kadar vitamin C sediaan *facial wash*.

Kata kunci: *face wash*, gel, sifat fisik, variasi konsentrasi, vitamin C

ABSTRACT

The high production of coffee generates fruit peel waste reaching 40–45%. This waste contains vitamin C, which has antioxidant properties and might be used to make cosmetic preparations like facial wash gel. The objective of this research was to assess the impact of varying concentrations of coffee fruit peel extract on physical characteristics and vitamin C levels, as well as to formulate coffee fruit peel extract as a natural active ingredient in facial wash gel formulation. Extraction was carried out using the maceration method by 96% ethanol and formulated to be facial wash gel with three concentration variations (2%, 3%, and 4%). Organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, foam height, and foam stability were all evaluated physically. Statistical analysis was carried out on pH, spreadability, foam height, and foam stability. The investigation revealed that variations in extract concentration had an impact on the pH, foam height, and foam stability of the facial wash preparations. The vitamin C content of the preparations was qualitative and quantitative test. According to the analysis's findings, the three formulation had vitamin C concentrations of 1.592%(F1), 4.037%(F2), and 5.983%(F3), respectively. The statistical analysis revealed a sig p value < 0.001 , indicating that the three formula vitamin C amounts differed significantly. Variations in the concentration of coffee fruit peel extract had an impact on the pH, foam height, foam stability, and vitamin C levels of the facial wash preparation, according to the study's findings, which also indicated that the final preparation had satisfied the physical property requirements.

Keywords: concentration variations, face wash, gel, physical evaluation, vitamin C

PENDAHULUAN

Limbah kulit buah kopi dari proses pengolahan buah kopi menjadi biji kopi mencapai 40-45% dari total berat buah yang diolah. Tahun 2023 dilaporkan bahwa produksi kopi sebanyak 758,7 ribu ton [1][2], sehingga limbah yang dihasilkan sekitar 303,48-341,42 ribu ton. Kandungan bioaktif yang terdapat dalam kulit buah kopi, salah satunya adalah vitamin C. Penelitian Putri, dkk. (2025) [3] melaporkan bahwa dalam ekstrak kulit buah kopi mengandung vitamin C sebesar 8,87 ppm.

Vitamin C berguna bagi kulit wajah [1], karena bermanfaat sebagai antioksidan. Kulit wajah termasuk salah satu bagian tubuh manusia yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Hal ini dikarenakan bagian tersebut lebih sering terkena paparan radikal bebas secara langsung, seperti asap rokok dan kendaraan, radiasi, serta sinar UV. Radikal bebas dapat menyebabkan penuaan dini hingga munculnya penyakit kulit. Dengan penggunaan antioksidan, misalnya vitamin C diharapkan dapat mengurangi kerusakan kulit, misalnya kulit kusam, flek, dan garis-garis halus yang disebabkan adanya paparan radikal bebas [4][5].

Salah satu upaya untuk memanfaatkan kandungan senyawa pada kulit buah kopi dengan memformulasikannya menjadi sediaan kosmetik. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa ekstrak kulit buah kopi berhasil diformulasikan menjadi sediaan kosmetik diantaranya lotion [6], gel [7][8], serum [9][10] dan gel *peel off* [11]. Namun, belum terdapat penelitian yang memformulasikannya menjadi gel *facial wash*.

Facial wash adalah produk yang berfungsi untuk mengangkat sel-sel kulit mati, menyegarkan kulit, membersihkan kotoran, dan minyak serta menghidrasi kulit [12]. Sediaan *facial wash* dalam bentuk gel dapat memberikan rasa dingin di kulit, dan lebih mudah dicuci dibandingkan sediaan sabun lainnya [13]. Sehingga, penelitian ini dilakukan untuk menggabungkan manfaat dari *facial wash* dengan kandungan kulit buah kopi, yaitu vitamin C, sebagai antioksidan.

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak kulit buah kopi menjadi sediaan gel *facial wash*, sekaligus untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah kopi terhadap evaluasi sifat fisik (organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tinggi busa, dan

stabilitas busa) dan kadar vitamin C yang terkandung di dalam sediaan gel *facial wash*.

Novelti pada penelitian ini terletak pada pemanfaatan ekstrak kulit buah kopi sebagai bahan aktif alami dalam formulasi sediaan gel *facial wash*. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada formulasi produk, tetapi juga mengkaji pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi terhadap karakteristik fisik sediaan dan analisis kadar vitamin C.

METODE PENELITIAN

Bahan : kulit buah kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang diambil dari Kepahiang, Bengkulu pada bulan Juni 2024, etanol 96% (teknis), DMDM *hydantoin* (teknis), SLS (teknis), HPMC (teknis), propilen glikol (teknis), KMNO₄, FeCl₃, AgNO₃, standar vitamin C (Merck©), *water one* (Onemed©), dan akuades.

Alat : timbangan analitik (OHAUS), alat-alat gelas, mortir, stamper, spatula, sendok tanduk, sudip, botol maserator, kertas saring, pH meter (Xingweiqiang), alat uji daya sebar dan spektrofotometri UV-Vis dengan ukuran kuvet *path length* 10 mm, dimensi 12,5x12,5 mm dan tinggi 45 mm serta kapasitas volume 3 mL (Genesys 150).

Metode

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Pembuatan ekstrak kulit buah kopi arabika dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Serbuk kulit buah kopi ditimbang sebanyak 400 gram serbuk kulit buah kopi arabika, lalu dimasukkan ke dalam wadah maserasi, dan direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 4 L. Maserasi dilakukan selama 4 hari. Filtrat yang diperoleh pada proses ekstraksi diuapkan dengan *waterbath* sampai terbentuk ekstrak kental. Hitung rendemen ekstrak yang diperoleh [6].

$$\% \text{rendemen ekstrak} = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\%$$

Pembuatan Sediaan

Formula gel *facial wash* mengacu pada penelitian Rasyadi dkk. (2023) [14] dengan modifikasi dan tersaji pada Tabel 1. Semua bahan-bahan ditimbang sesuai dengan formula yang dibuat. HPMC dikembangkan dengan sejumlah akuades panas diatas kompor listrik (Campuran 1). SLS dilarutkan menggunakan

akuades hingga larut, lalu tambahkan propilenglikol dan DMDM *hydantoin* (Campuran 2). Campuran 2 dimasukkan ke dalam campuran 1 kemudian diaduk secara perlahan, ditambahkan ekstrak kulit buah kopi arabika sedikit demi sedikit hingga homogen. Kemudian ditambahkan sisa akuades aduk hingga homogen. Sediaan gel *facial wash* yang sudah jadi dimasukkan kedalam pot gel. Evaluasi sifat fisik yang terdiri dari organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tinggi busa dan stabilitas busa [14].

Tabel 1. Formulasi Gel *Facial Wash* Ekstrak Kulit Buah Kopi

Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak	0	2	3	4
HPMC	2	2	2	2
Propilenglikol	2	2	2	2
DMDM <i>hydantoin</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
SLS	1	1	1	1
Akuades ad	100	100	100	100

Analisis Kualitatif Vitamin C

Sebanyak 1 gram *facial wash* gel dilarutkan dengan 50 mL akuades. Selanjutnya, larutan tersebut di uji dengan 3 macam reagen, yaitu KMnO_4 1%, FeCl_3 1%, dan AgNO_3 1%.

Reaksi dengan KMnO_4 1%

Satu mL sampel ditambah 10 mL KMnO_4 1% dan 4 mL akuades. Sampel mengandung vitamin C jika larutan berwarna coklat [15].

Reaksi dengan FeCl_3 1%

Satu mL sampel direaksikan dengan NaHCO_3 1% dan 10 mL FeCl_3 1% dan 4 mL akuades. Sampel dinyatakan mengandung vitamin C jika terjadi perubahan warna menjadi ungu [15].

Reaksi dengan AgNO_3 1%

Satu mL sampel direaksikan dengan 10 mL AgNO_3 1% dan 4 mL akuades. Sampel mengandung vitamin C jika terbentuk endapan berwarna hitam [15].

Analisis Kuantitatif Vitamin C

Pembuatan Larutan Stok Vitamin C 100 ppm
Sebanyak 25 mg vitamin C dan ditambahkan *water one ad* 250 mL dalam labu ukur dan ditambahkan *water one* sampai tanda [16].

Pembuatan Kurva Baku

Diambil dari larutan stok vitamin C 100 ppm sebanyak 1, 3, 5, 7, dan 9 mL, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL yang berbeda dan tambahkan akuades hingga tanda

batas. Sehingga, diperoleh konsentrasi 10, 50, 70, dan 90 ppm [17]. Masing-masing larutan seri kadar 10, 30, 50, 70, dan 90 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan. Kemudian, dibuat kurva baku dengan menentukan persamaan regresi linier yaitu $y = bx + a$ [16].

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan kurva baku dengan konsentrasi 10 ppm dimasukkan ke dalam kuvet, kemudian diukur pada panjang gelombang 200-400 nm dengan blanko berupa akuades [16].

Preparasi Sampel

Metode preparasi sampel mengacu Normaidah dkk. (2022) [18] dengan sedikit modifikasi. Sampel ditimbang sebanyak 100 mg, kemudian dilarutkan dalam *water one* sebanyak 10 mL, lalu di saring dan diencerkan 10x. Kemudian sampel tersebut diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan.

Penentuan Kadar Vitamin C

Penentuan kadar vitamin C dalam sampel dilakukan dengan persamaan kurva baku $y = bx + a$ yang dihasilkan oleh seri konsentrasi standar (x) dengan nilai absorbansinya (y) [18].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan sediaan *facial wash* gel dimulai dengan proses ekstraksi kulit buah kopi terlebih dahulu. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi, dengan perbandingan antara serbuk dengan pelarut etanol 96% 1:10. Penggunaan pelarut etanol 96% yaitu karena relatif aman, kemampuan penyarian yang tinggi dan bersifat universal. Etanol 96% terdapat gugus polar (-OH) dan gugus non polar ($-\text{C}_2\text{H}_5$), sehingga dapat menarik senyawa-senyawa kimia pada kulit buah kopi terutama vitamin C yang bersifat polar [17][18][19].

Proses maserasi selama 4 hari di suhu ruang dan disimpan di dalam tempat tertutup (kondisi gelap). Kondisi ini bertujuan untuk menjaga senyawa dalam simplisia tidak mengalami degradasi, sehingga hasil ekstraksi dapat optimum [20]. Selama proses maserasi, dilakukan pengadukan satu kali setiap hari yang berfungsi untuk meningkatkan interaksi pelarut- serbuk simplisia kulit buah kopi, sehingga didapatkan hasil ekstrak yang optimum [21]. Proses penyaringan dilakukan setelah 4 hari maserasi untuk memisahkan filtrat dari endapan atau residunya. Residu yang diperoleh, dilakukan remaserasi selama 3

hari dengan pelarut etanol 96% yang baru sebanyak 1 L, dan dilakukan pengadukan satu sekali setiap hari. Setelah itu, disaring kembali untuk memisahkan filtrat dari endapan [6].

Hasil filtrat diuapkan hingga terbentuk ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh yaitu sebesar 13,84%. Hasil rendemen pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Sukardi dkk. (2021) [7] yaitu (20,76%). Penelitian tersebut melakukan proses maserasi berulang sampai pelarut etanol menjadi bening, sehingga menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih tinggi. Penentuan rendemen bertujuan untuk mengetahui banyaknya suatu senyawa yang tersari. Semakin tinggi hasil rendemen, maka senyawa aktif yang tersari dari proses ekstraksi semakin banyak juga [22].

Sediaan gel *facial wash* yang dibuat terdiri dari 4 formula, dengan perbedaan yang terletak pada konsentrasi ekstrak kulit buah kopi arabika yang ditambahkan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi terhadap sifat fisik produk (organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tinggi busa dan stabilitas busa) dan kadar vitamin C.

Proses pembuatan sediaan diawali dengan menyiapkan dan menimbang bahan-bahan sesuai formula yang tercantum pada Tabel 1. HPMC sebagai *gelling agent* perlu dikembangkan terlebih dahulu dengan akuades sebanyak 20x-nya dan selama proses pengembangan dilakukan pengadukan. Tujuan dari pengadukan tersebut agar HPMC dapat mengembang secara merata. HPMC merupakan salah satu *gelling agent* yang memiliki kemampuan mengembang cukup baik di dalam air, sehingga merupakan pembentuk hidrogel yang baik. Mekanisme pembentukan ini terjadi disebabkan oleh adanya interaksi antara polimer antar molekul sehingga menyebabkan jarak antar partikel menjadi kecil dan terbentuklah massa gel [23] [24]. Propilenglikol, DMDM *hydantoin*, dan SLS berfungsi sebagai humektan, pengawet dan surfaktan [14]. Sediaan gel *facial wash* yang sudah jadi dimasukkan ke dalam pot gel. Sediaan dapat disimpan selama 24 jam, sebelum dievaluasi sifat fisiknya.

Evaluasi sifat fisik berupa organoleptis (bau, warna dan konsistensi), homogenitas, pH, daya sebar (cm), tinggi busa (cm) dan stabilitas busa (%). Berdasarkan hasil uji organoleptis (Gambar 1 dan Tabel 2) diketahui

bahwa F0 menunjukkan sediaan gel transparan yang tidak berwarna, dengan konsistensi gel yang kental dan tidak memiliki bau. Sedangkan pada F1, F2, dan F3 menunjukkan sediaan tersebut memiliki bau khas kulit buah kopi dengan konsistensi sedikit lebih kental dari F0. Untuk hasil pengujian parameter warna pada F1 menunjukkan warna cokelat, sedangkan F2 dan F3 memiliki warna cokelat yang lebih pekat dan lebih kehitaman dibandingkan dengan F1. Hasil dari pengamatan tersebut diketahui adanya pengaruh penambahan ekstrak terhadap tampilan fisik pada sediaan gel *facial wash*, terutama pada intensitas warna, dimana semakin besar konsentrasi ekstrak, maka warna pada sediaan akan semakin pekat.

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui kompaktibilitas zat aktif dalam produk dan bahan eksipien yang telah tercampur rata [25]. Sediaan yang dioleskan pada kaca transparan, lalu dilakukan pengamatan ada tidaknya partikel kasar atau menggumpal pada sediaan. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa semua sediaan dari F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan hasil yang homogen, sehingga memenuhi persyaratan sediaan gel [13].

Uji selanjutnya adalah pH, uji ini dilakukan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan dari sediaan. Jika suatu sediaan memiliki sifat yang terlalu asam maka dapat menyebabkan iritasi kulit, sedangkan apabila terlalu basa dapat menimbulkan kulit bersisik [26]. pH sediaan *facial wash* dinyatakan memenuhi syarat jika berada pada rentang 4,5-6,5 [27].

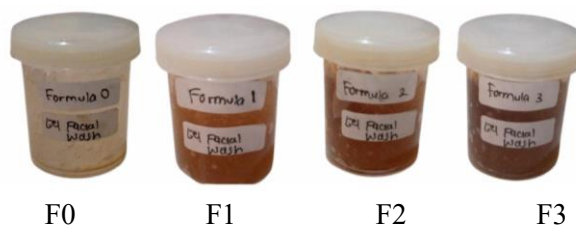
Sebelum dilakukan pengujian alat pH meter dikalibrasi menggunakan 2 buffer yaitu dengan pH 4,1 dan 9,8. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa pH meter yang digunakan menunjukkan nilai pH yang valid. Gambar 2 menunjukkan bahwa seluruh formula pada sediaan telah memenuhi persyaratan pH yaitu 4,5-6,5 [27]. F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan nilai pH yang semakin menurun. Hal ini disebabkan karena adanya variasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi pada sediaan, dimana ekstrak kulit buah kopi memiliki nilai pH asam sebesar 3,16; sehingga semakin banyak ekstrak yang ditambahkan ke dalam sediaan akan menyebabkan pH sediaan semakin menurun. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulandari dan Sugihartini (2020) [28] dan Putri dan Dellima (2024) [8] dimana nilai pH pada

suatu sediaan dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan ekstrak.

Selanjutnya, dilakukan analisis statistik *One Way ANOVA*. Analisis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi terhadap parameter uji, dalam penelitian ini terdiri dari pH, daya sebar, tinggi busa, stabilitas busa, dan kadar vitamin C. Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui pengaruh antar variasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi dalam formula terhadap parameter uji. Syarat yang harus dipenuhi

untuk melakukan uji *One Way ANOVA* yaitu skala data berupa interval/rasio, data terdistribusi normal dan homogen.

Hasil uji normalitas Shapiro Wilk dan homogenitas Levene terhadap nilai pH menghasilkan nilai signifikansi $> 0,05$, yang artinya data terdistribusi normal homogen. Sedangkan, hasil uji *One Way ANOVA* nilai sig. $< 0,001$, sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan pH yang signifikan antar formula terjadi pada F0-F1, F0-F2, F0-F3, F1-F2, dan F1-F3.

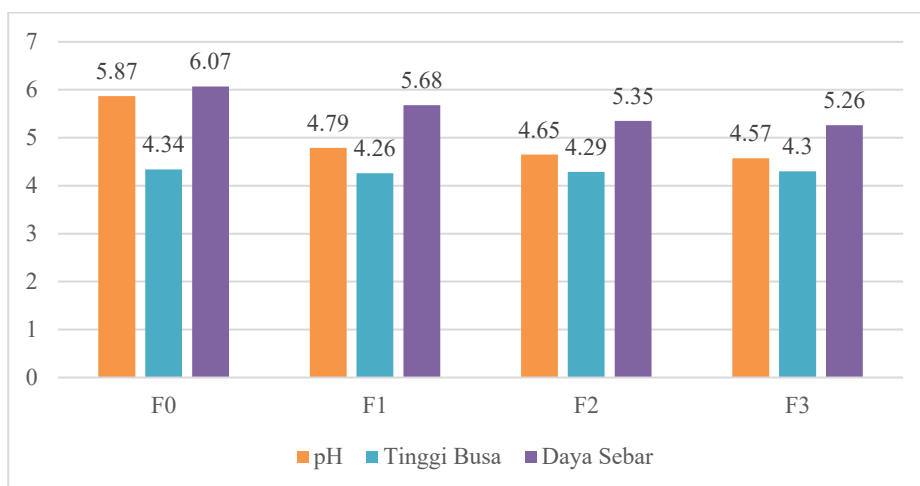


Gambar 1. Sediaan *facial wash* gel ekstrak kuli buah kopi

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas Sediaan

Formula	Organoleptis			Homogenitas
	Warna	Bau	Konsistensi	
F0	Bening	Tidak berbau	Kental	Homogen
F1	Coklat	Khas kulit buah kopi	Sedikit lebih kental	Homogen
F2	Coklat tua	Khas kulit buah kopi	Sedikit lebih kental	Homogen
F3	Coklat kehitaman	Khas kulit buah kopi	Sedikit lebih kental	Homogen

Keterangan : F0 : 0% ekstrak kulit buah kopi, F1 : 2% ekstrak kulit buah kopi, F2 : 3% ekstrak kulit buah kopi, F3 : 4% ekstrak kulit buah kopi



Gambar 2. Grafik Hasil Uji pH, Tinggi Busa (cm) dan Daya Sebar (cm)

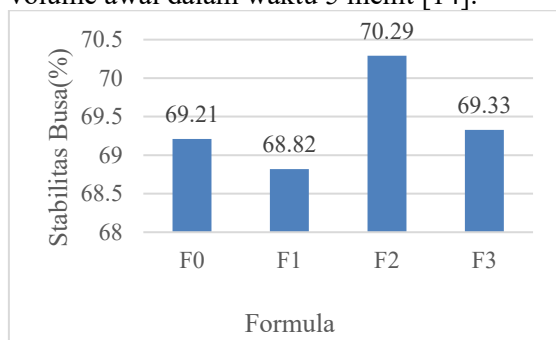
Uji daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan sediaan gel menyebar di permukaan kulit, karena akan terkait dengan kemampuan absorpsi dan kecepatan pelepasan zat aktif [22]. Berdasarkan hasil yang tercantum pada Gambar 2 diketahui bahwa daya sebar F0, F1, F2 dan F3 semakin menurun

dengan penambahan ekstrak kulit buah kopi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puri dan Dellima (2024) [8], penambahan konsentrasi ekstrak menyebabkan data sebar menurun.

Daya sebar yang diperoleh di analisis statistik. Data daya sebar dinyatakan

terdistribusi normal (uji normalitas Shapiro Wilk) dan homogen (uji homogenitas Levene) karena memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ dan hasil uji *One Way* ANOVA nilai sig. $< 0,001$ (terdapat perbedaan yang signifikan). Perbedaan daya sebar yang signifikan terjadi antara F0-F1, F0-F2, F0-F3, F1-F2, F1-F3 dan F2-F3.

Uji tinggi busa dilakukan untuk mengetahui daya busa yang dihasilkan dalam sediaan sabun sesuai dengan syarat tinggi busa yaitu dalam rentang antara 1,3-22 cm. Sedangkan, uji stabilitas busa bertujuan untuk mengetahui kestabilan tinggi busa dalam rentan waktu tertentu. Persyaratan stabilitas busa yang baik adalah antara 60-70% dari volume awal dalam waktu 5 menit [14].



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Sabilitas Busa (%)

Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa seluruh formula telah memenuhi persyaratan tinggi busa dan stabilitas busa. Busa yang dihasilkan tersebut berasal dari bahan *foaming agent* berupa SLS. Busa pada sabun berfungsi untuk menghilangkan minyak atau lemak yang melekat pada kulit, jika busa yang dimiliki oleh sabun terlalu banyak maka dapat menyebabkan minyak yang terkandung pada kulit akan hilang secaa berlebihan, sehingga menyebabkan kulit kering, dan lebih rentan iritasi, hal ini dikarenakan lemak di kulit bermanfaat sebagai pertahanan [29].

Data tinggi busa kemudian di analisis statistik. Dengan uji normalitas Shapiro-Wilk dan homogenitas Levene dengan nilai sig. $> 0,000$ dan hasil uji *One Way* ANOVA dan *post hoc* LSD dengan nilai sig. $> 0,05$, sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan tinggi busa yang bermakna antara tiap formula. Hal tersebut disebabkan karena konsentrasi SLS di semua formula sama, yaitu 1%.

Hasil %stabilitas busa juga di analisis statistik. Hasil uji normalitas (Shapiro-Wilk) dan homogenitas (Levene) diperoleh nilai sig. $> 0,005$. Hasil uji *One Way* ANOVA dan *post*

hoc LSD menghasilkan nilai sig. $< 0,001$, yang berarti terdapat perbedaan bermakna %stabilitas busa antar formulasi yaitu F0-F1, F0-F2, F1-F2, F1-F3, dan F2-F3.

Vitamin C memiliki nama lain asam askorbat yang merupakan suatu senyawa mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat (DHA), setelah terpapar cahaya, panas, ion logam dan pH (kondisi basa). Kemudian, DHA dapat terhidrolisis lagi menjadi 2,3-diketogulonat [30]. Sifat antioksidan vitamin C karena vitamin C dapat memberikan 1 atau 2 atom H untuk berinteraksi dengan radikal superoksida. Ketika 1 atom H yang berasal dari vitamin C berikatan, maka superoksida direduksi menghasilkan radikal hidroperoksil, sedangkan vitamin C menjadi bermuatan negatif. Ketika radikal superoksida memperoleh 2 atom H dari vitamin C, maka terbentuk senyawa hidrogen peroksida dan radikal askorbat [31].

Analisis uji vitamin C pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dapat dikatakan sebagai tahap awal untuk membuktikan bahwa sediaan gel *facial wash* ekstrak kulit buah kopi arabika mengandung vitamin C. Prinsip dari uji ini yaitu adanya perubahan warna pada larutan sampel ataupun terbentuknya endapan yang membuktikan bahwa ada kandungan vitamin C [15]. Zat pereaksi yang digunakan pada uji kualitatif kadar vitamin C ini ada 3 jenis yaitu larutan $KMNO_4$ 1%, $FeCl_3$ 1%, dan $AgNO_3$ 1%. Berdasarkan Tabel 3. uji kualitatif vitamin C pada sediaan gel *facial wash* pada formula F0 menunjukkan hasil yang negatif. Hal ini dikarenakan pada F0 tidak ada penambahan ekstrak kulit buah kopi arabika. Sedangkan pada F1, F2, dan F3 menunjukkan hasil yang positif.

Tabel 3. Hasil Analisis Kualitaif Vitamin C dengan Berbagai Reagen

Reagen	Formula	Hasil
$KMNO_4$ 1%	F0	-
	F1	+
	F2	+
	F3	+
$FeCl_3$ 1%,	F0	-
	F1	+
	F2	+
	F3	+
$AgNO_3$ 1%	F0	-
	F1	+
	F2	+

Tahap selanjutnya dilakukan analisis statistik. Uji normalitas Shapiro Wilk dan homogenitas Levene menghasilkan nilai sig. > 0,05, yang artinya data terdistribusi normal homogen. Hasil uji One Way ANOVA diperoleh nilai sig. < 0,001, sehingga diketahui bahwa terdapat perbedaan kadar vitamin C yang signifikan dari setiap formula gel *facial wash* ekstrak kulit buah kopi arabika. Hasil uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*.

Hasil dari uji *Post Hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar vitamin C yang bermakna antara F1-F2, F1-F3, dan F2-F3. Hal ini disebabkan adanya perbedaan konsentrasi ekstrak kulit buah kopi arabika yang digunakan dalam setiap formula, sehingga kadar vitamin C dalam setiap formula juga berbeda. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri dkk. (2025) [3] dan Indriyati dkk. (2023) [37], bahwa apabila konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi kadar vitamin C yang dihasilkan. Penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kadar vitamin C yang dihasilkan juga meningkat.

Tabel 4. Rangkuman hasil uji *Post Hoc*

Formula	Sig	Makna
F1 F2	< 0,001	Kadar vitamin C pada F1 berbeda bermakna dengan F2
F1 F3	< 0,001	Kadar vitamin C pada F1 berbeda bermakna dengan F3
F2 F3	< 0,001	Kadar vitamin C pada F2 berbeda bermakna dengan F3

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sofyanita, N. E., Maulana, R. M. 2024. *Kopi dan Antioksidan*. Pekalongan: NEM.
- [2] Jenderal Kementerian Pertanian. 2023. *Outlook Komoditas Perkebunan Kopi*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- [3] Putri, M. K., Dellima, B. R. E. M., Sari, E. K. 2025. Uji Stabilitas Sifat Fisik Gel Ekstrak Kulit Buah Kopi dan Penentuan Kadar Senyawa Aktifnya. *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada*. 25 (1). 6–18.
- [4] Nurkhasanah, Bachri, S. M. Yuliani, S. 2023. *Antioksidan dan Stres Oksidatif*. Yogyakarta: UAD Press.
- [5] Haerani, A., Chaerunisa, A. Y., Subarnas, A. 2018. Artikel Tinjauan : Antioksidan untuk Kulit. *Farmaka*. 16 (2). 135–151.
- [6] Putri, M. K., Miranti, G. A., Dellima, B. R. E. M. 2025. Formulation Lotion of Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) Fruit Peel Extract and Stability Test. *J. Riseta Naturafarm*. 2 (2). 85–95. doi: <https://doi.org/10.70392/jrm.v2i2.8595>.
- [7] Sukardi, Marcellia, S., Chusniasih, D. 2021. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kopi (*Coffea canephora*). *J. Pharm. Trop*.

Berdasarkan hasil evaluasi sifat fisik yang terdiri dari organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, tinggi busa, dan stabilitas busa, seluruh formula gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 2% (F1), 3% (F2), dan 4% (F3) menunjukkan hasil yang memenuhi syarat sediaan topikal. Akan tetapi, nilai pH yang dihasilkan pada setiap formula semakin menurun (asam). Perbedaan pH tersebut dikarenakan adanya peningkatan kadar vitamin C dalam sediaan. Kadar vitamin C pada masing-masing formula yaitu 1,592% (F1), 4,037% (F2) dan 5,983% (F3). Nilai pH berkaitan dengan vitamin C, di mana semakin rendah nilai pH, semakin asam pula suatu sediaan. Sesuai dengan pernyataan Astuti dan Pade (2020) [38] bahwa hubungan antara nilai pH dan vitamin C yaitu berbanding terbalik, semakin rendah nilai pH semakin tinggi kandungan vitamin C. Hasil tersebut membuktikan bahwa sediaan gel *facial wash* dengan variasi konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi sifat fisik dan juga kadar vitamin C.

SIMPULAN

Sediaan *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak kulit buah kopi 2%, 3% dan 4% memenuhi sifat fisik (organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tinggi busa dan stabilitas busa) yang baik. Variasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi berpengaruh terhadap pH, tinggi busa, stabilitas busa, dan kadar vitamin C sediaan *facial wash*.

- Issues*. 1 (4). 108–119.
- [8] Putri, M. K., Dellima, B. R. E. M. 2024. Formulasi Sleeping Mask Gel Ekstrak Kulit Buah Kopi Beserta Penentuan Kadar Fenol Total, Kafein dan Aktivitas Antioksidannya. *J. Sains dan Kesehatan. (J. Sains Kes.)*. 6(5). 708–718.
- [9] Ekawati, H., Hariningsih, Y. 2023. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Serum Wajah Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Sebagai Anti-Aging. *Parapemikir J Ilm. Farm.* 12(2). 209. doi: 10.30591/pjif.v12i2.4981.
- [10] Putri, M. K., Dellima, B. R. E. M. 2025. Perbandingan Aktivitas Antioksidan, Inhibitor Enzim Tirosinase, dan Antibakteri Serum Ekstrak Air, Ekstrak Etanol Kulit Buah Kopi dan Kombinasinya. *J. Sains dan Kesehatan. (J. Sains Kes.)*. 7(5). 338–346. doi: <https://doi.org/10.25026/jsk.v7i5.2533>.
- [11] Shafira, S. A., Putri, M. K., Dellima, B. R. E. M. 2026. Variation of HPMC Concentration on The Stability of The Physical Properties of Peel Off Gel Coffee Arabica (*Coffea arabica*) Peel,” *J. Riseta Naturafarm.* 3(1). 19–29. doi: [/doi.org/10.70392/jrn.v3i1.1929](https://doi.org/10.70392/jrn.v3i1.1929).
- [12] Solanki, D., Sagrule, D. S., Sagrule, S., Subhash, M. G., Ansar, U. Q. B., Chitte, P., Biyani, K. R. 2020. Formulation, Development and Evaluation of Instant Whitening Face Wash. *World J. Pharm. Res.* 9(5). 2541–2557.
- [13] Chandra, D., Lifiani, R., Sinaga, B. A., Sembiring, W. A. 2021. Formulasi Sediaan Facial Wash Gel Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) Sebagai Pelembab. *J. Tekesnos.* 3(1). 318–328.
- [14] Rasyadi, Y., Sartika, D., Fitri, D. N. 2023. Formulasi Sediaan Facial Wash Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dengan Berbagai Gelling Agent. *J. Insa. Farm. Indones.* 6(1). 144–156, 2023.
- [15] Sari, A. D. L., Ningrum, S. R., Ramadani, E., Kurniawati, H. A. 2021. Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Tiap Fase Kematangan Berdasar Hari Setelah Tanam. *J. Farm. dan Ilmu Kefarmasian Indones.* 8(1). 74–82. doi: <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.74-82>.
- [16] Rantung, O., Korua, A. I., Datau, H. 2021. Perbandingan Ekstraksi Vitamin C dari 10 Jenis Buah-Buahan Menggunakan Sonikasi dan Homogenasi. *Indones. J. Lab.* 4(3). 24–133.
- [17] Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., Abdullah, S. S. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi *Ascidian herdmania momus* dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Pharmacon.* 10(1). 706–712. doi: <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32758>.
- [18] Normaidah, Rahmawanty, D., Hadi, S., Fitriana, M., Putra, A., Agustiya, P. M. A., Sarah, S. 2022. Determinasi Vitamin C Dalam Sediaan Losion Pemutih dan Serum Pencerah Wajah Secara Spektrofotometer. *Pharm. J. Indones.* 19(1). 10–15. doi: <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v19i1.10381>.
- [19] Qonitah, F., Ariastuti, R., Maharani, P., Astia, W. N. 2022. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dari Kabupaten Klaten. *J. Gema.* 34(1). 47–51, 2022, doi: <https://journal.uniba.ac.id/index.php/GM/article/view/402>.
- [20] Fatah, I. M., Muldiyana, T., Kusnadi. 2024. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Sediaan Serum Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *J. Ilm. Farm. Imelda.* 7(2). 61–70. doi: <https://doi.org/10.52943/jifarmasi.v7i2.1562>.
- [21] Wowor, M. G. G., Tampara, J., Saogo, P. S., Suryanto, E., Momuat, L. I. 2022. Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kalu Burung (*Barleria prionitis* L.). *J. Ilm. Sains.* 22(1). 75–86.
- [22] Marpaung, A., Septiyani, P. M. 2020. Penentuan Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca*

- Miers). *J. Pharmacopolium*. 3(2). 58–67. doi: <https://doi.org/10.36465/jop.v3i2.622>.
- [23] Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., Mardiasuti, Dwita, P. L. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hidroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan Aktivitasnya terhadap *Streptococcus mutans*. *Pharm. Sci. Res.*, 5(3). 133–141. doi: <https://doi.org/10.7454/psr.v5i3.4146>.
- [24] Nurvianty, Astrid, A. C., Wullur, Defny, S. W. 2018. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm.) Dengan Variasi Basis HPMC Dan Aktivitasnya *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmacon*. 7(1). 30–37. doi: <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.18802>.
- [25] Rakhim, E., Ermawati, N. 2024. Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Gel Ekstrak Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* Roxb) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol Dan Trietanolamin (TEA). *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol.* 38(2).149–158.
- [26] Supriadi, Y., Hardiansyah, H. N. 2020. Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. *J. Heal. Sains*. 1(4). 262–269. doi: <https://doi.org/10.46799/jhs.v1i4.35>.
- [27] Alfian, M., Hasanudin, M. N., Mujib, M. F. 2022. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod. *J. Ilm. Farm. Simplisia*. 2(1). 1–7. doi: <https://doi.org/10.30867/jifs.v2i1.9>.
- [28] Ulandari, A. S., Sugihartini, N. 2020. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Tabir Surya. *J. Farm. Udayana*, 9(1). 45–51. doi: <https://doi.org/10.24843/JFU.2020.v09.i01.p07>.
- [29] Hutauruk, P. H., Yamlean, Y. V. P., Wiyono, W. 2020. Formula dan Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon J. Ilm. Farm.* 9(1). 72–81. doi: <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.27412>.
- [30] Yin, X., Chen, K., Cheng, H., Chen, X., Feng, S., Song, Y. 2022. Chemical Stability of Ascorbic Acid Integrated into Commercial Products: A Review on Bioactivity and Delivery Technology. *Antioxidants (Basel)*. 11.153. doi: <https://doi.org/10.3390/antiox11010153>.
- [31] Rahmadi, A., Bohari. 2018. *Pangan Fungsional Berkhasiat Antioksidan*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- [32] Zanini, J. D., Silva, H. M., Oliveira, A. E., Mazalli, R. R., Kamimura, R. M., Maldonado, S. E., 2018. Spectrophotometric Analysis Of Vitamin C In Different Matrices Utilizing Potassium Permanganate. *Eur. Int. J. Sci. Technol.* 7(1). 70–84.
- [33] Suhartati, T. 2017. *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- [34] Aprilliyani, A. S., Martono, Y., Riyanto, A. C., Mutmainah, Kusmita, L. 2018. Validation of UV-VIS Spectrophotometric Methods for Determination of Inulin Levels from Lesser Yam (*Dioscorea esculenta* L.). *J. Kim. Sains dan Apl.* 21(4). 161–165. doi: <https://doi.org/10.14710/jksa.21.4.161-165>.
- [35] Rahmawati, S., Fauziaha, A. L., Maiyulis, Ikhsan, Hermansyah, O. 2022. Penetapan Kadar Vitamin C Buah Belimbing Wuluh Muda (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *LUMBUNG Farm. J. Ilmu Kefarmasian*. 3(2). 204–207. doi: <https://doi.org/10.31764/lf.v3i2.9327>.
- [36] Megasari, S., Perwitasari, M., Anindita, R., Beandrade, M. U. 2022. Kandungan Hidrokuinon Dalam Lotion Pemutih Yang Beredar Di Wilayah Cikarang Dengan Metode

- Spektrofotometri Uv-Vis. *J. Mitra Kesehatan*. 5(1). 18–26. doi: 10.47522/jmk.v5i1.150.
- [37] Indriyati, M. S., Andayani, Y., Sunarwidhi, L. A. 2023. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Bayam Hijau (*Amaranthus gangeticus* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Sasambo J. Pharmac*. 4(1). 1–7. doi: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i1.190>.
- [38] Astuti, Pade, W. S. 2020. Karakteristik Vitamin C, Viskositas dan Nilai pH Fungsional Kombinasi Sari Buah Nanas (*Ananas comosus*) dan Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe.). *J. Agritech Sci*. 4(1).13–18. doi: <https://doi.org/10.30869/jasc.v4i1.556>.