

Formulasi dan Evaluasi Karakteristik Fisik Sabun Mandi Cair Mengandung Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)

Indah Widyastuti¹, Isna Mulyani², Ai Yayuk³

^{1,3}Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit, indah.widyastuti25@gmail.com

²Program Studi Farmasi Institut Teknologi Sumatera, isna.mulyani@fa.itera.ac.id

Abstrak

Minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) memiliki karakter aromatik khas yang memungkinkan pemanfaatannya sebagai bahan tambahan pada sabun cair. Studi ini mengevaluasi perubahan karakteristik fisik sabun setelah penambahan minyak atsiri pada beberapa Tingkat konsentrasi. Empat formula eksperimental disiapkan yang terdiri atas basis tanpa minyak atsiri (F_0) dan formula dengan minyak atsiri 1% (F_1), 5% (F_2), dan 10% (F_3). Minyak atsiri diperoleh melalui destilasi air, kemudian dikarakterisasi melalui skrining fitokimia dan kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS). Sediaan dievaluasi berdasarkan sifat organoleptik, pH, homogenitas, tinggi busa dan stabilitas busa. Skrining awal memberikan respon positif terhadap monoterpenoid/seskuiterpenoid dan terpenoid. Profil GC-MS memperlihatkan geranial, neral, mirsena dan geranil asetat sebagai komponen utama. Seluruh formula memiliki pH basa dalam rentang 8,61-10,25 dan stabilitas busa 76,25-91,25%. Analisis one-way ANOVA mengonfirmasi adanya pengaruh bermakna konsentrasi minyak atsiri terhadap pH ($p < 0,05$), tetapi tidak terhadap stabilitas busa ($P > 0,05$). F_2 dipertimbangkan sebagai formula yang paling seimbang.

Kata kunci: minyak atsiri, serai dapur, *Cymbopogon citratus*, sabun cair, stabilitas busa.

*Formulation and Evaluation of the Physical Characteristics of a Liquid Body Wash Containing Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Essential Oil*

Abstract

Lemongrass (Cymbopogon citratus) essential oil has distinctive aromatic profile that has potential as an additive in liquid body soap. This study evaluated changes in the physical characteristics of liquid soap following the incorporation of essential oil at different concentrations. Four experimental formulations were prepared: a base formulation without essential oil (F_0) and formulations containing 1% (F_1), 5% (F_2), and 10% (F_3) essential oil. The essential oil was obtained by hydrodistillation and subsequently characterized by phytochemical screening and gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). The formulations were evaluated for organoleptic properties, pH, homogeneity, foam height, and foam stability. Preliminary phytochemical screening indicated the presence of monoterpenoids/sesquiterpenoids and terpenoids. GC-MS analysis identified geranial, neral, myrcene, and geranyl acetate as the major constituents. All formulations have basic pH of 8,61-10,25 and foam stability 76,25-91,25%. One-way analysis of variance showed that essential oil concentration had a significant effect on pH ($p < 0.05$), but no significant effect on foam stability ($p > 0.05$). Overall, F_2 was considered the most balanced formulation.

Key words: essential oil, lemongrass, Cymbopogon citratus, liquid soap, foam stability

PENDAHULUAN

Sabun mandi cair membersihkan permukaan kulit melalui kombinasi garam lemak dan atau surfaktan untuk membantu melepaskan kotoran dari permukaan kulit. Mutu sediaan tidak hanya ditentukan dari kemampuan menghasilkan busa, faktor homogenitas, pH, konsistensi, dan stabilitas busa. Pada sabun yang dibuat melalui proses saponifikasi, jenis dan jumlah minyak, konsentrasi alkali, suhu pemanasan, dan proses pencampuran dapat mempengaruhi karakteristik dari produk akhir. Penelitian Maulidha & Dewajani (2022) menunjukkan bahwa jenis minyak pada proses panas dapat menghasilkan perbedaan warna, pH, viskositas, dan densitas sabun mandi cair (Uzwatania dkk., 2020). Mutu sabun mandi cair tidak hanya ditentukan oleh jumlah busa yang dihasilkan. Evaluasi terhadap organoleptik, homogenitas, pH, konsistensi, dan stabilitas busa dibutuhkan untuk memastikan sediaan memiliki karakteristik fisik yang baik.



Gambar 1. Tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus*).

Salah satu bahan aromatik yang berpotensi dikembangkan kedalam formula sabun mandi cair adalah minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*). Minyak ini dikenal memiliki aroma lemon dan telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pewangi maupun bahan fungsional dalam produk kosmetik. Namun, minyak atsiri bersifat lipofilik sehingga tidak mudah bercampur secara langsung dengan fase air. Penelitian (Pradasari & Paramita, 2024) menunjukkan perbandingan minyak atsiri *C. citratus* dengan surfaktan dan ko-surfaktan berpengaruh signifikan terhadap viskositas emulsi. Formula dengan perbandingan yang sesuai menghasilkan sediaan homogen dan stabil tanpa perubahan warna, aroma, dan tekstur. Penelitian tersebut menunjukkan jumlah minyak atsiri dan kemampuan basis mendispersikannya perlu dipertimbangkan dalam formulasi sabun cair.

Pemanfaatan *C. citratus* dalam sediaan sabun telah dilaporkan Chusniasih & Yuliana Rahayu, (2022) dalam memformulasikan

ekstrak etanol serai dapur sebesar 10% dalam sabun cair antiseptik. Sediaan yang dihasilkan memenuhi parameter mutu sabun cair yang digunakan dan menunjukkan aktivitas penghambatan sedang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Du dkk., 2024; Químicas dkk., 2024). Penelitian lainnya membuat sabun cair melalui saponifikasi minyak *Oenocarpus bataua* menggunakan KOH dan menambahkan minyak atsiri *C. citratus*. penelitian tersebut menunjukkan suhu dapat berpengaruh terhadap rendemen pasta sabun dan produk akhirnya dapat mempengaruhi parameter fisikokimia yang digunakan. Pada konsentrasi 0,5-2,5% dalam sabun berbasis gliserin dengan formula tanpa minyak atsiri sebagai kontrol. Evaluasi yang dilakukan meliputi pH, kemampuan pembentukan busa, dan aktivitas antibakteri pada sabun dari minyak kelapa dan natrium hidroksida, bukan sabun mandi berbasis minyak zaitun dan kalium hidroksida (Diop dkk., 2026).

Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan sediaan sabun berbahan serai, namun sebagian besar menggunakan ekstrak etanol, spesies *Cymbopogon nardus* dengan kombinasi beberapa bahan aktif atau bentuk sediaan sabun padat dan sabun wajah pada konsentrasi 9, 18 dan 24% (Setyowati dkk., 2025). Evaluasi dilakukan terhadap organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan tinggi busa selama tiga minggu. Variasi konsentrasi ekstrak menghasilkan perbedaan pada karakteristik fisik dan stabilitas sediaan. Penggunaan minyak atsiri dari genus *Cymbopogon* juga dilaporkan oleh (Agusta dkk., 2025) dalam formulasi sabun padat. Minyak atsiri *C. nardus* ditambahkan dalam variasi konsentrasi ekstrak dan dievaluasi berdasarkan organoleptik, pH, dan stabilitas busa.

Meskipun minyak atsiri *C. citratus* telah digunakan pada beberapa jenis sediaan sabun. Informasi mengenai pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri *C. citratus* terhadap kemampuan basis sabun mandi cair minyak zaitun-kalium hidroksida dalam mempertahankan mutu fisiknya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang sebagai studi formulasi awal dalam menentukan pengaruh konsentrasi minyak atsiri serai dapur terhadap karakteristik fisik sediaan, terutama organoleptik, homogenitas, pH serta tinggi dan stabilitas busa.

KAJIAN LITERATUR

Sabun cair pada dasarnya merupakan sediaan pembersih yang tersusun atas garam alkali dari asam lemak dan dapat dikombinasikan dengan surfaktan. Garam asam lemak bekerja menurunkan tegangan antarmuka, sehingga mengemulsikan minyak maupun kotoran agar mudah dibersihkan dengan air. Jenis minyak yang digunakan dalam proses saponifikasi mempengaruhi karakteristik sabun karena bahan baku minyak berbeda akan memiliki komposisi yang berbeda. Jenis minyak yang digunakan dalam proses saponifikasi dapat mempengaruhi karakteristik sabun karena komposisi asam lemak yang berbeda (Maulidha & Dewajani, 2022).

Penelitian Maulidha & Dewajani, (2022) membandingkan minyak kelapa sawit, minyak kelapa, *virgin coconut oil*, serta campurannya dalam pembuatan sabun mandi cair dengan metode *hot process* dan menemukan perbedaan pada sejumlah parameter fisik sabun. Penggunaan jenis minyak yang berbeda dapat menghasilkan perbedaan pada warna, pH, viskositas, densitas, dan rendemen sabun.

C. citratus termasuk tanaman aromatik dari famili *Poaceae*. Aroma lemon tersebut karena kandungan sitral, yaitu campuran senyawa geranial dan neral (Lulekal dkk., 2019). Selain kedua senyawa tersebut, profil minyak atsiri dapat disertai komposisi senyawa lain seperti mirsena dan geranil asetat. Variasi komposisi kimia dapat dipengaruhi dari sumber tanaman, kondisi budidaya, penanganan bahan, dan Teknik ekstraksi. Oleh sebab itu, profil kimia minyak atsiri yang digunakan dalam formulasi diperlukan agar pembahasan mutu sediaan memiliki dasar yang memadai.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental laboratorium dilakukan di Laboratorium Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit, Bandung. Formula dibagi menjadi satu kontrol basis tanpa minyak atsiri (F_0) dan tiga formula perlakuan yang masing-masing mengandung 1,5 dan 10% minyak atsiri serai dapur (F_1 - F_3).

Tanaman serai dapur diperoleh dari Lembang, Jawa Barat. Identitas tanaman dikonfirmasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Universitas Padjajaran, dengan nomor determinasi

29/HB/03/2026. Sebanyak 1200 g batang dibersihkan, diangin-anginkan selama tiga hari, lalu dipotong sepanjang 3-4 cm. Simplisia tersebut diekstraksi dengan metode destilasi menggunakan air selama tiga jam, dihitung sejak tetesan distilat pertama menetes. Distilat ditampung dan fase minyak dipisahkan dengan fase air.

Tabel 1. Komposisi formula sabun mandi cair minyak atsiri serai dapur (*C. citratus*)

Bahan	F ₀ (%)	F ₁ (%)	F ₂ (%)	F ₃ (%)	Fungsi
Minyak atsiri serai dapur **)	0	1	5	10	Zat aktif
Minyak zaitun **)	15	15	15	15	Sumber asam lemak
KOH 40% **)	6	6	6	6	Basa penyabunan
Gliserin **)	10	10	10	10	Humektan
SLS*)	2	2	2	2	Surfaktan
Asam stearat*)	2,5	2,5	2,5	2,5	Pengatur Konsistensi
Butil hidroksitoluen*)	0,5	0,5	0,5	0,5	Antioksidan
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Hasil ditampilkan dalam %b/v *, %v/v **)

1. Pembuatan sabun mandi cair

Sabun mandi cair dibuat dengan metode saponifikasi panas (*hot process*) yang dimodifikasi dari metode yang dilakukan (Dimpudus et al., 2017). Masing-masing formula dibuat hingga volume 100 mL. Formula terdiri atas F_0 sebagai kontrol. Minyak zaitun dipanaskan pada suhu 70-80°C, kemudian ditambahkan larutan KOH 40% sambil diaduk sampai terbentuk pasta sabun. Pasta sabun didispersikan dengan aquades hangat dan diaduk hingga terdispersi. Ditambahkan secara bertahap gliserin, sodium lauril sulfat, dan secara terpisah asam stearat dileburkan dan larutkan butil hidroksitoluen dalam lelehan asam stearat sebagai fase minyak. Setelah suhu campuran menurun, minyak atsiri serai dapur ditambahkan pada F_1 , F_2 , dan F_3 , aduk homogen.

2. Evaluasi sediaan sabun mandi cair

Evaluasi sediaan sabun mandi cair dilakukan terhadap seluruh formula, yaitu: F_0 , F_1 , F_2 dan F_3 meliputi pengujian organoleptik, pengukuran pH, homogenitas, tinggi dan stabilitas busa.

1. Skrining Fitokimia

Uji Monoterpenoid/seskuiterpenoid

Sebanyak 2-3 tetes minyak atsiri serai dapur dilarutkan dalam 1 mL eter, kemudian ditetaskan ke dalam cawan porselen. Pelarut dibiarkan menguap hingga kering. Residu yang tersisa teteskan dengan 2 tetes pereaksi vanillin-asam sulfat. violet (+).

Uji Terpenoid

Sebanyak 2-3 tetes minyak atsiri serai dapur dilarutkan dalam 2 mL kloroform, kemudian ditambahkan 2 mL H₂SO₄ pekat hingga terbentuk dua lapisan. Amati perubahan warna pada kedua lapisan tersebut. coklat kemerahan (+).

2. Analisis GC-MS minyak atsiri serai dapur

Analisis GC-MS (Shimadzu®, seri QP 2010 Ultra) dengan detektor single quadrapole (SQ-MS). 50 µL minyak atsiri dicampurkan dengan 1 mL n-heksana, homogenkan. 1 µL sampel diinjeksikan. Suhu injektor 250°C, tekanan 76,9 kPa, dan gas pembawa helium. Pemisahan dilakukan menggunakan kolom SH-Rxi-5SiL MS. Analisis waktu dilakukan selama 36 menit. Pengukuran dilakukan untuk mengkonfirmasi profil kimia minyak atsiri dari serai dapur (Syarif dkk., 2023).

3. Uji Organoleptik

Sediaan diamati secara visual terhadap warna, aroma, dan konsistensi. Pengamatan dilakukan bertujuan untuk mengetahui adanya perubahan penampilan atau pemisahan sediaan.

4. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter (Envilife® PH-813). Masing-masing formula dibuat dalam tiga batch independen. Setiap parameter diukur sebanyak tiga kali pada setiap batch.

5. Uji Homogenitas

Beberapa tetes sediaan diletakkan pada kaca objek, kemudian diratakan dan diamati secara visual terhadap keseragaman warna dan tekstur, aprtikel kasar, globul minyak atau pemisahan fase.

6. Uji tinggi dan stabilitas busa

Larutan sampel dengan konsentrasi 10% b/v dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian tabung ditutup dan dikocok secara vertical selama 20 detik. Tinggi busa yang terbentuk setelah pengocokan dicatat sebagai tinggi busa awal (V₀). Sampel didiamkan 5 menit, tinggi busa diukur kembali sebagai tinggi busa akhir (V₁) (Dewi & Mardhiyani, 2021). Persentase stabilitas busa dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Stabilitas busa (\%)} = \frac{\text{Tinggi busa akhir (V}_1\text{)}}{\text{Tinggi busa awal (V}_0\text{)}}$$

7. Analisis Data

Data hasil pengujian organoleptik, homogenitas, skrining fitokimia, dan GC-MS dianalisis secara deskriptif. Data pH dan stabilitas busa dianalisis menggunakan One Way ANOVA untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi minyak atsiri terhadap serai dapur terhadap pH dan stabilitas busa sediaan.

PEMBAHASAN

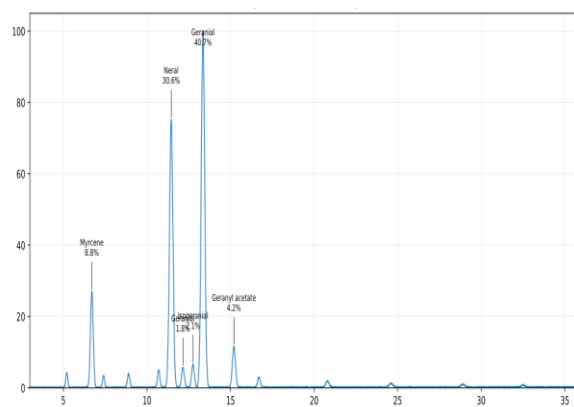
Penelitian ini untuk mengevaluasi pengaruh penambahan minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap karakteristik fisik sabun mandi cair. Penggunaan F sebagai kontrol basis dan sampel dengan konsentrasi minyak atsiri 1, 5 dan 10%.

Minyak atsiri diperoleh melalui metode ekstraksi destilasi air selama tiga jam. minyak atsiri yang dihasilkan, dilakukan skrining fitokimia (Tabel 2) dan dianalisis profil senyawanya menggunakan GC-MS (Gambar 2).

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia minyak atsiri

Metabolit sekunder	Reagen	Hasil observasi	Hasil
Monoterpenoid/ seskuiterpenoid	Vanilin asam sulfat	Warna violet	(+)
Terpenoid	H ₂ SO ₄ pekat	Warna coklat kemerahan	(+)

Skrining fitokimia sebagai uji pendahuluan terhadap golongan senyawa metabolit sekunder dalam minyak atsiri serai dapur. Uji monoterpenoid dan terpenenoid menghasilkan positif pada kedua uji tersebut. Dilanjutkan konfirmasi profil kimia minyak atsiri menggunakan metode GC-MS. Hasil komponen yang dilaporkan dalam minyak atsiri, yaitu : Geranial (40,7%); Neral (30,6%); Mircena (8,8%); dan Geranil asetat (4,2%). Geranial dan neral merupakan komponen penyusun senyawa sitral yang dikenal sebagai senyawa utama pada minyak atsiri serai dapur. Hasil ini sejalan dengan penelitian Cortes-Torres dkk., (2023) yang melaporkan myrcene, Z-geranial/neral, dan E-geranial/geranial sebagai komponen utama minyak atsiri *C. citratus*, serta penelitian Luang-In dkk., (2024) melaporkan dominasi sitral berupa geranial dan neral pada minyak atsiri *C. citratus*.



Gambar 2. Kromatogram GC-MS minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*).

Evaluasi fisik sediaan meliputi organoleptik, pH, homogenitas, serta tinggi dan stabilitas busa. Pengamatan organoleptik dilakukan untuk melihat perubahan warna, aroma, dan konsistensi akibat penambahan minyak atsiri. F₀ berwarna putih keruh dan tidak beraroma serai, sedangkan F₁ berwarna kuning muda dengan aroma serai lemah. Pada F₂ dan F₃, warna sediaan menjadi semakin kuning dengan aroma serai semakin kuat (Tabel 3 dan Gambar 3). F₃ menunjukkan warna kuning pekat dan aroma serai menyengat. Peningkatan konsentrasi minyak atsiri dapat memperkuat aroma khas serai dan memengaruhi warna sediaan sabun mandi cair tersebut. Formula konsentrasi minyak atsiri lebih tinggi dapat menghasilkan warna lebih kuning dan aroma serai yang lebih kuat dibandingkan kontrol.

Tabel 3. Hasil pengamatan organoleptik dan homogenitas sediaan sabun cair mengandung minyak atsiri serai dapur.

Hasil Pengamatan	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃
Warna	Putih keruh	Kuning muda	Kuning	Kuning pekat
Aroma	-	Aroma serai lemah	Aroma serai kuat	Aroma serai menyengat
Konsistensi	Cair agak kental	Cair agak kental	Sedikit encer	Sedikit encer
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Pemisahan fase	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Globul minyak	Tidak tampak	Tidak tampak	Tidak tampak	Tidak tampak



Gambar 3. Sediaan sabun mandi cair mengandung minyak serai dapur (*Cymbopogon citratus*). (a) F₀ sebagai kontrol; (b) F₁ (1%); (c) F₂ (5%) dan (d) F₃ (10%).

Pengujian pH dilakukan untuk mengevaluasi sediaan sabun cair, dimana pH yang terlalu tinggi dapat berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan pada kulit. Hasil pengukuran pH sabun cair serai dapur (Tabel 4), baik pada F₀ maupun F₁-F₃ memiliki pH basa, dimana nilai pH tersebut masih sesuai dengan syarat sabun cair, menurut SNI yaitu pH 8-11 (Badan Standardisasi Nasional, 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian (Meizalin & Paramita, 2021) melaporkan sabun cair berbasis minyak nabati dengan pH 10 masih memenuhi standar berdasarkan SNI. Hasil pengukuran pH menunjukkan seluruh formula memiliki pH basa. Hasil analisis One-way ANOVA menunjukkan nilai $p = 0,0000016$ atau $p < 0,05$ dimana menunjukkan terdapat perbedaan pH yang bermakna antar formula, dimana variasi konsentrasi minyak atsiri serai dapur berpengaruh signifikan terhadap pH sabun mandi cair. meskipun terjadi peningkatan pH, seluruh formula masih berada dalam rentang pH sabun mandi cair yang disyaratkan.

Tabel 4. Hasil evaluasi pH sabun cair serai dapur mengandung minyak atsiri serai dapur

Evaluasi	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃
pH	8,61 ± 0,08	9,76 ± 0,04	9,98 ± 0,22	10,25 ± 0,11

Pada pengujian stabilitas busa (Tabel 5) menunjukkan peningkatan secara deskriptif dari F₀ – F₃, 76,25; 81,25; 87,50 dan 91,25%. Namun hasil analisis One Way ANOVA menunjukkan nilai $p > 0,05$ sehingga perbedaan stabilitas busa antar formula tidak bermakna secara statistik. Hal ini menunjukkan, peningkatan konsentrasi minyak atsiri serai dapur cenderung meningkatkan stabilitas busa.

Tabel 5. Hasil pengujian tinggi dan stabilitas busa sabun cair serai dapur mengandung minyak atsiri serai dapur

Sediaan	Tinggi Busa		Stabilitas busa (%)
	T ₀ (cm)	T ₁ (cm)	
F ₀	8 ± 0,12	6,1 ± 0,44	76,25
F ₁	8 ± 0,08	6,5 ± 0,21	81,25
F ₂	8 ± 0,22	7 ± 0,54	87,5
F ₃	8 ± 0,67	7,3 ± 0,11	91,25

Hasil pengujian tinggi dan stabilitas busa menunjukkan seluruh formula menghasilkan tinggi busa awal yang sama, 8 cm. Setelah didiamkan 5 menit, tinggi busa mengalami penurunan pada seluruh formula. Hal ini menunjukkan busa yang terbentuk masih dapat bertahan selama proses pengamatan dengan nilai 76,25; 81,25; 87,5 dan 91,25%. Peningkatan stabilitas busa dari F₀-F₃, menunjukkan penambahan minyak atsiri serai dapur tidak menurunkan kemampuan sediaan dalam mempertahankan busa. Seluruh formula juga menunjukkan tinggi busa awal sebesar 80 mm, dimana masih berada dalam rentang tinggi busa sabun cair berdasarkan SNI, 13-220 mm.

Stabilitas busa pada seluruh formula berada di atas 70%. Penelitian Dewi & Mardhiyani, (2021) menyatakan kriteria stabilitas busa yang baik dalam waktu 5 menit pada sekitaran 60-70%. Peningkatan stabilitas busa diduga dipengaruhi dengan peningkatan konsentrasi minyak atsiri dalam sediaan. Minyak atsiri dapat berinteraksi dengan sistem surfaktan dan basis sabun sehingga memengaruhi ketahanan lapisan busa setelah pengocokan.

Tabel 6. Hasil uji ANOVA *One way* pH dan stabilitas busa sabun cair serai dapur minyak atsiri

Parameter	F _{hitung}	F _{crit}	p-value	Kesimpulan
pH	91,25	4,0662	0,0000016	Berbeda bermakna
Stabilitas busa	3,51	4,0662	0,0689	Tidak berbeda bermakna

Berdasarkan hasil One-Way ANOVA (Tabel 6) menunjukkan konsentrasi minyak atsiri serai dapur berpengaruh signifikan terhadap pH, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap stabilitas busa. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi minyak atsiri serai dapur berpengaruh terhadap

pH, tetapi hanya menunjukkan peningkatan stabilitas busa secara deskriptif.

PENUTUP

Berdasarkan hasil keseluruhan evaluasi, F₂ dapat dipertimbangkan sebagai formula yang paling seimbang. F₂ memiliki pH 9,98±0,22 yang masih berada dalam rentang pH sabun cair, stabilitas busa 87,5%, serta karakter organoleptik warna kuning dan aroma serai kuat. Sedangkan F₃ menunjukkan stabilitas busa tertinggi 91,25%, namun memiliki pH paling tinggi dan aroma serai menyengat dengan warna kuning pekat, sehingga penerimaannya secara organoleptik perlu dipertimbangkan lebih lanjut.

REFERENSI

- Agusta, H. F., Wardani, A. K., & Hidayatullah, F. R. (2025). Formulasi sabun padat dengan kandungan minyak atsiri Cymbopogon Nardus L. *Borobudur Pharmacy Review*, 5(1), 24–29. <https://doi.org/10.31603/bphr.v5i1.12831>
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). 923426961-7188-SNI-4085-2017-Sabun-Mandi-Cair.
- Chusniasih, D., & Yuliana Rahayu, R. (2022). FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR ANTISEPTIK EKSTRAK ETANOL SERAI DAPUR (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli. In *JURNAL FARMASI MALAHAYATI* (Vol. 5, Number 1).
- Cortes-Torres, A. G., López-Castillo, G. N., Marín-Torres, J. L., Portillo-Reyes, R., Luna, F., Baca, B. E., Sandoval-Ramírez, J., & Carrasco-Carballo, A. (2023). Cymbopogon citratus Essential Oil: Extraction, GC–MS, Phytochemical Analysis, Antioxidant Activity, and In Silico Molecular Docking for Protein Targets Related to CNS. *Current Issues in Molecular Biology*, 45(6), 5164–5179. <https://doi.org/10.3390/cimb45060328>
- Dewi, A. P., & Mardhiyani, D. (2021). Formulation and Antibacterial Activity of Liquid Soap Containing Ketapang (Terminalia catappa L.) Leaves Extract. *Borneo Journal of Pharmacy*, 4(1), 43–50. <https://doi.org/10.33084/bjop.v4i1.1589>
- Dimpudus, S. A., Yamlean, P. V. Y., Yudistira, A., Kunci, K., Bunga, :, Air, P., Cair, S., & Antibakteri, U. E. (2017). FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR ANTISEPTIK EKSTRAK ETANOL BUNGA PACAR AIR (Impatiens balsamina L.) DAN UJI EFEKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus SECARA In Vitro. In *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 6, Number 3).
- Diop, M., Diop, A., Khouma, S., Fall, M., Faye, D., Cissé, M., Ciss, M. J. A., & 8. Dieng, S. M. (2026). Formulation and Antibacterial Evaluation of a Glycerin Soap Incorporated with Cymbopogon citratus Essential Oil. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 16(4), 74–78. <https://doi.org/10.22270/jddt.v16i4.7656>
- Du, X., Zhang, M., Wang, S., Li, J., Zhang, J., & Liu, D. (2024). Ethnopharmacology, chemical composition and functions of Cymbopogon citratus. In *Chinese Herbal Medicines* (Vol. 16, Number 3, pp. 358–374). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.chmed.2023.07.002>
- Luang-In, V., Saengha, W., Karirat, T., Senakun, C., & Siriamornpun, S. (2024). Phytochemical Profile of Cymbopogon citratus (DC.) Stapf Lemongrass Essential Oil from Northeastern Thailand and Its Antioxidant and Antimicrobial Attributes and Cytotoxic Effects on HT-29 Human Colorectal Adenocarcinoma Cells. *Foods*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/foods13182928>
- Lulekal, E., Tesfaye, S., Gebrechristos, S., Dires, K., Zenebe, T., Zegeye, N., Feleke, G., Kassahun, A., Shiferaw, Y., & Mekonnen, A. (2019). Phytochemical analysis and evaluation of skin irritation, acute and sub-acute toxicity of Cymbopogon citratus essential oil in mice and rabbits. *Toxicology Reports*, 6, 1289–1294. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2019.11.002>
- Maulidha, F., & Dewajani, H. (2022). PEMILIHAN JENIS MINYAK DALAM PEMBUATAN SABUN MANDI CAIR DENGAN METODE HOT PROCESS. 2022(4), 876–882. <http://distilat.polinema.ac.id>
- Meizalin, A. A., & Paramita, V. (2021). Quality Analysis of Liquid Soap Formulation Made from Virgin Coconut Oil with Addition of White Tea Extract. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 3(2), 47–51. <https://doi.org/10.14710/jvsar.v3i2.12651>
- Pradasari, A. S., & Paramita, V. (2024). Optimization of Lemongrass Oil (Cymbopogon citratus) Emulsion with the Addition of Cetyl Alcohol as a Natural Cosurfactant. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 5(2), 44–51. <https://doi.org/10.14710/jvsar.v5i2.19642>
- Químicas, C., Morell Pérez, L., Bravo Sánchez, L., Lázaro, M., Quintana, P., Abreu-Naranjo, R., &

- Tuniesky Gutiérrez De León, E. (2024). Portoviejo-Manabí-Ecuador BASES DE LA CIENCIA Revista Científica Facultad de Ciencias Básicas. *Revista.Bdlaciencia@utm.Edu.Ec*, 9(13).
<https://doi.org/10.33936/revbasdelaciencia.v9i3.6490>
- Setyowati, E., Fadhillah, N., Nisa, H., & Nasriyah, N. (2025). Physical stability test of liquid facial soap formulation of citronella extract (*Cymbopogon nardus* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific Journal of Pharmacy)*, 21(1), 1–10.
<http://journal.uii.ac.id/index.php/JIF>
- Syarif, R. A., Faradiba, F., Tenri, A., Khaira, M., & Nirwana, N. (2023). GC-MS Analysis of Lemongrass with Various Extraction Methods. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 10(3), 101.
<https://doi.org/10.33096/jffi.v10i3.1108>
- Uzwatania, F., Surya Ningrum, R., & Resti, S. (2020). FORMULATION OF LIQUID HAND SOAP MADE FROM NEEM SEED OIL AND LEMONGRASS ESSENTIAL OIL. In *Indonesian Journal of Applied Research* (Vol. 1).