

UJI STABILITAS FISIK MENGGUNAKAN METODE STRESS TEST PADA SABUN CUCI PIRING BERDASARKAN PARAMETER pH DAN STABILITAS BUSA

Audy Novelya Putri¹, Mahdalena Sy. Pakaya², Mohammad Aprianto Paneo³,
Muhammad Taupik⁴, Andi Makkulawu⁵

udynovelya@gmail.com¹, mahdalena@ung.ac.id², aprianto07@ung.ac.id³

Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Stabilitas fisik merupakan faktor penting dalam mempertahankan mutu serta efektivitas sabun cuci piring selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kestabilan fisik sabun cuci piring menggunakan metode stress test dengan fokus pada parameter pH dan stabilitas busa. Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode stress test berdasarkan parameter organoleptik, pH dan stabilitas busa. Parameter yang diamati meliputi uji organoleptik, pH, dan kestabilan busa. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sediaan sabun cuci piring tetap stabil secara organoleptik, ditandai dengan warna, aroma, dan konsistensi yang tidak mengalami perubahan. Nilai pH menurun secara signifikan pada suhu tinggi, sedangkan pada suhu rendah penurunannya relatif kecil. Uji stabilitas busa menunjukkan bahwa paparan suhu panas menurunkan kestabilan busa hingga 62,8%, sedangkan suhu dingin mampu meningkatkan kestabilan busa hingga 97%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variasi suhu berpengaruh nyata terhadap kestabilan fisik sabun cuci piring.

Kata Kunci: Sabun Cuci Piring, Stress Test, Organoleptik, pH, Stabilitas Busa.

ABSTRACT

Physical stability is an important factor in maintaining the quality and effectiveness of dishwashing liquid during storage. This research aimed to analyse the physical stability of dishwashing liquid using the stress test method with a focus on pH and foam stability parameters. This is a laboratory experimental study that employs the stress test method, based on organoleptic, pH, and foam stability parameters. The observed parameters included organoleptic tests, pH, and foam stability. The results showed that the dishwashing liquid remained organoleptically stable, as indicated by no changes in color, aroma, or consistency. The pH value decreased significantly at high temperatures, while at low temperatures, the decrease was relatively small. The foam stability test revealed that exposure to heat reduced foam stability by up to 62.8%, whereas cold temperatures increased foam stability by up to 97%. Thus, it can be concluded that temperature variations have a significant effect on the physical stability of dishwashing liquid.

Keywords: Dishwashing Liquid, Stress Test, Organoleptic, Organoleptic, pH, Foam Stability.

PENDAHULUAN

Sabun cuci piring merupakan salah satu kebutuhan penting dalam rumah tangga. Di pasaran, tersedia berbagai merek sabun cuci piring cair yang memiliki keunggulan dibandingkan sabun colek atau sabun krim, seperti mudah larut dalam air, lembut di tangan, memiliki aroma menyegarkan, serta lebih ramah lingkungan (Dewi et al., 2020). Permintaan terhadap sabun cuci piring terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kebersihan dan higienitas. Konsumen kini tidak hanya menilai efektivitas sabun dalam menghilangkan lemak dan kotoran, tetapi juga

memperhatikan aspek aroma, kelembutan pada kulit, kestabilan busa, serta keamanan produk selama penyimpanan.

Dalam industri sabun cair, stabilitas fisik merupakan salah satu indikator penting yang menentukan mutu produk. Stabilitas fisik diartikan sebagai kemampuan suatu produk untuk mempertahankan sifat fisiknya selama periode penyimpanan tertentu (Salsabilla et al., 2024). Parameter yang diamati meliputi kestabilan bentuk, warna, aroma, pH, dan busa. Produk yang tidak stabil dapat mengalami perubahan seperti penurunan pH, pembentukan gumpalan, perubahan warna, atau berkurangnya daya busa. Perubahan ini berpotensi menurunkan kinerja serta penerimaan produk di mata konsumen. Oleh karena itu, diperlukan uji stabilitas untuk memastikan sabun tetap konsisten selama proses penyimpanan dan distribusi.

Selain aspek kualitas, kestabilan produk juga berkaitan erat dengan efektivitas sabun dalam membersihkan peralatan makan dan masak. Produk yang tidak stabil cenderung kehilangan kemampuan pembersihannya akibat perubahan komposisi kimia maupun fisiknya (Pratiwi & Setiawan, 2020). Dengan demikian, stabilitas sabun cair mencakup aspek kimia dan fisik yang saling berkaitan.

Menurut Sutanto (2023), pH berperan sebagai indikator tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Nilai pH yang terlalu rendah (bersifat asam) dapat menurunkan kemampuan sabun dalam mengemulsi minyak dan berpotensi menimbulkan korosi pada peralatan. Sebaliknya, pH yang terlalu tinggi (bersifat basa) meskipun efektif mengangkat lemak, dapat merusak lapisan pelindung kulit serta memudahkan warna peralatan makan. Sementara itu, tinggi busa mencerminkan kemampuan surfaktan dalam membentuk dan mempertahankan busa. Busa yang stabil dan tahan lama menunjukkan kinerja surfaktan yang optimal dalam mengangkat partikel lemak serta kotoran (Hutauruk et al., 2020).

Salah satu faktor yang memengaruhi kestabilan sabun cuci piring adalah suhu lingkungan. Fluktuasi suhu ekstrem dapat menyebabkan degradasi komponen surfaktan dan menurunkan kestabilan produk (Bayu et al., 2017). Oleh karena itu, diperlukan metode pengujian yang mampu menggambarkan daya tahan sabun terhadap perubahan suhu ekstrem, agar diketahui sejauh mana produk dapat mempertahankan stabilitasnya selama penyimpanan.

Metode stress test merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk menilai ketahanan produk terhadap kondisi ekstrem. Pengujian ini dilakukan dengan mensimulasikan kondisi suhu tinggi atau fluktuatif guna mempercepat proses penuaan produk sehingga stabilitas jangka panjang dapat diprediksi (Sativareza, 2021). Metode ini dirancang untuk merepresentasikan kondisi lingkungan ekstrem seperti suhu tinggi, intensitas cahaya berlebih, maupun kelembapan yang bervariasi, sehingga mempercepat proses degradasi yang mungkin terjadi pada produk.

Menurut Bankhele et al. (2022), stress test atau uji stabilitas dipercepat dilakukan pada kondisi ekstrem dengan tujuan mempercepat proses degradasi, memprediksi masa simpan, dan mengidentifikasi jalur degradasi produk. Dalam metode ini, sampel disimpan secara bergantian pada suhu rendah dan tinggi dalam periode tertentu untuk meniru kondisi penyimpanan yang mungkin dialami selama distribusi. Melalui pengujian tersebut, dapat diamati perubahan parameter fisik seperti pH dan kestabilan busa yang menjadi indikator mutu sabun cuci piring (Archana, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya juga menegaskan pentingnya melakukan uji stabilitas dipercepat (stress test) untuk menilai daya tahan produk sabun cair terhadap perubahan suhu. Penelitian yang dilakukan oleh Nazdrajic dkk. (2024) menunjukkan bahwa perbedaan suhu penyimpanan, seperti pada suhu 4 °C dan 40 °C, dapat

memengaruhi kestabilan pH pada produk yang mengandung surfaktan, termasuk sabun cuci piring. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa suhu merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan perubahan pada karakteristik fisik produk cair. Sementara itu, Kurniawan dkk. (2024) juga melakukan penelitian serupa dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat pada suhu 4 °C dan 40 °C untuk mengamati kestabilan fisik sabun cair. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan tinggi busa sebelum dan sesudah pengujian, yang menandakan bahwa perubahan suhu berpengaruh terhadap kemampuan busa dalam mempertahankan kestabilannya. Oleh karena itu, penggunaan metode stress test menjadi langkah yang penting untuk menilai sejauh mana produk mampu mempertahankan ketahanan dan konsistensi mutunya selama proses penyimpanan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji stabilitas fisik menggunakan metode stress test pada sabun cuci piring dengan parameter pH dan stabilitas busa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sabun cuci piring mampu mempertahankan kestabilannya terhadap perubahan suhu yang terjadi selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian ini dilakukan dibulan Agustus 2025 di Laboratorium Teknologi farmasi, Jurusan Farmasi Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui uji stabilitas fisik menggunakan metode stress test pada sabun cuci piring berdasarkan parameter organoleptic, pH dan stabilitas busa. Pengujian dilakukan selama 2 hari yaitu pada hari pertama pengujian pada suhu dingin (4°C, 8°C, 10°C, 15°C dan 20°C) dan pada hari kedua pengujian pada suhu panas (40°C, 50°C, 60°C, 70°C, dan 80 °C).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Metode Pengujian Stabilitas

Pada penelitian Menunjukkan pengujian sediaan Sabun Cuci Piring dengan menggunakan pengujian stabilitas *Stress test* terhadap Suhu Panas dan Suhu Dingin

Tabel 1 Metode Pengujian Stress Test Suhu Panas Dan Suhu Dingin

Sampel	Suhu Panas°C	Suhu Dingin°C
Formula 1	40	20
Formula 2	50	15
Formula 3	60	10
Formula 4	70	8
Formula 5	80	4

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Pada penelitian ini dilakukan uji stabilitas fisik sabun cuci piring menggunakan metode stress test yang melibatkan perlakuan pada berbagai kondisi suhu, yaitu suhu rendah (4°C) dan suhu tinggi (70°C–80°C).

Menurut Sativareza (2021), Metode stress test merupakan metode untuk mensimulasikan kondisi ekstrem, seperti suhu tinggi dengan tujuan untuk mempercepat proses penuaan produk. Dengan cara ini stabilitas suatu produk dalam jangka panjang dapat diprediksi. Metode ini didesain untuk mereplikasi kondisi lingkungan yang dipercepat dan ekstrem seperti suhu tinggi, paparan cahaya intensif, atau fluktuasi

kelembapan guna mengakselerasi proses degradasi produk Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui sejauh mana stabilitas fisik sabun cuci piring dapat bertahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem, khususnya dilihat dari parameter pH dan stabilitas busa.

Penerapan uji stress test pada produk pembersih maupun kosmetik dilakukan dengan menguji stabilitas formula dan kemasan dalam kondisi ekstrem, misalnya pada suhu tinggi maupun rendah, kelembapan berlebih dan paparan sinar UV. Pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi kemungkinan terjadinya degradasi bahan aktif, perubahan warna, aroma, maupun tekstur, serta kerusakan pada kemasan (Oktavia,2015)

2. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan menggunakan indera yaitu melihat bentuk, warna, dan bau pada sediaan yang telah dibuat.

Tabel 2 Hasil Evaluasi Uji Organoleptik pada suhu panas

Formula	Organoleptik		
	Warna	Bau	Konsistensi
F1	Hijau Terang	Bau khas sampel	Cair
F2	Hijau Terang	Bau khas sampel	Cair
F3	Hijau Terang	Bau khas sampel	Cair
F4	Hijau Terang	Bau khas sampel	Cair
F5	Hijau Terang	Bau khas sampel	Cair

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Keterangan :

F1 : SabunCuci Piring dengan suhu 40°C

F2 : SabunCuci Piring dengan suhu 50°C

F3 : SabunCuci Piring dengan suhu 60°C

F4 : SabunCuci Piring dengan suhu 70°C

F5 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 80°C

Tabel 3 Hasil Evaluasi Uji Organoleptik pada suhu dingin

Formula _j	Organoleptik		
	Warna	Baju	Konsistensi
F1	Hijau Terang	Baju khas sampel	Cair
F2	Hijau Terang	Baju khas sampel	Cair
F3	Hijau Terang	Baju khas sampel	Cair
F4	Hijau Terang	Baju khas sampel	Cair
F5	Hijau Terang	Baju khas sampel	Cair

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Keterangan :

F1 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 20°C

F2 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 15°C

F3 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 10°C

F4 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 8°C

F5 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 4°C

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik sabun cuci piring pada berbagai suhu perlakuan stress test tidak mengalami perubahan yang signifikan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa warna sabun tetap hijau terang, bau tetap memiliki aroma khas sampel, dan konsistensi tetap cair pada semua perlakuan suhu panas. Hal ini menandakan bahwa secara organoleptik, sabun cuci piring masih stabil meskipun diuji pada suhu tinggi.

Pengujian organoleptik meliputi uji warna, bau, dan bentuk (konsistensi) sabun cair untuk mengetahui secara fisik keadaan sabun cair. Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan mendeskripsikan warna, bau dan bentuk dari sediaan sabun cair sediaan yang

dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik bau yang menyenangkan dan kekentalan yang cukup agar nyaman dalam penggunaan (Putri, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian pada uji organoleptik terhadap sediaan sabun cuci piring yang diuji menggunakan metode *stress test* pada kondisi suhu panas pada (Tabel 2), diketahui bahwa semua formula (F1–F5) tetap memiliki tampilan warna hijau terang, aroma khas dari sampel, serta konsistensi cair. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawan (2024) yang menyebutkan bahwa perbedaan suhu tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik organoleptik sabun cuci piring. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sabun tersebut tetap stabil secara organoleptik meskipun terpapar suhu tinggi.

Sementara itu, pada hasil penelitian uji organoleptik dengan perlakuan suhu dingin (Tabel 3) menunjukkan bahwa seluruh formula (F1–F5) tetap memiliki warna hijau terang, aroma khas dari sampel, serta konsistensi cair. Hal ini sejalan dengan penelitian Ratnah (2019) yang menunjukkan bahwa perlakuan pada suhu rendah tidak menimbulkan perubahan berarti pada karakteristik organoleptik sabun cuci piring. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sabun tersebut tetap stabil secara organoleptik meskipun berada pada kondisi suhu dingin.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada kedua perlakuan suhu, dapat disimpulkan bahwa sabun cuci piring memiliki kestabilan organoleptik yang baik karena tidak terjadi perubahan warna, bau, maupun konsistensi, baik pada perlakuan suhu panas maupun suhu dingin. Menurut SNI (2017), standar uji organoleptik untuk sabun cair meliputi bentuk yang kental dan homogen, memiliki bau khas, serta warna yang sesuai. Uji organoleptik sendiri bertujuan untuk menilai tampilan fisik suatu produk serta memastikan dan mendeteksi adanya kerusakan pada sediaan (Yusriani, 2022).

3. Uji pH

Pengujian Ph pada sediaan Sabun Cuci Piring menggunakan ph Meter dengan cara pertama ph meter dikalibrasi dengan aquadest kemudian ph meter dcelupkan kelarutan sampel dan dicatat hasil yang muncul. Hasil pengujian ph ini dilakukan agar menjamin keamanan serta ketersediaan produk sabun cuci piring agar aman digunakan dengan ph antara 6-11 sehingga aman untuk kulit.

Tabel 4 Hasil Evaluasi Uji pH pada suhu panas

Formula	Sebelum Pengujian	Sesudah Pengujian	Standar pH Kulit	Standar pH Sabun
F1	7	3,8	4,5-6,5	6-11
F2	7	6,8	4,5-6,5	6-11
F3	7	5,7	4,5-6,5	6-11
F4	7	3,6	4,5-6,5	6-11
F5	7	1,5	4,5-6,5	6-11

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Keterangan :

F1 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 40°C

F2 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 50°C

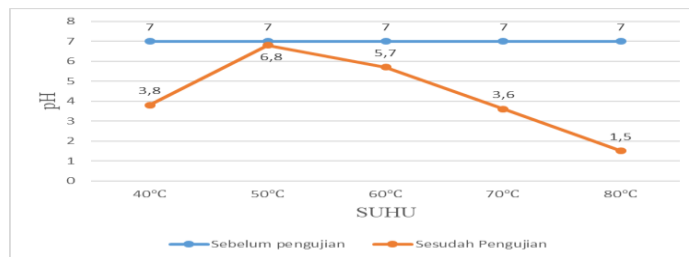
F3 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 60°C

F4 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 70°C

F5 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 80°C

Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pH awal sabun cuci piring pada semua sampel adalah 7. Namun, setelah dilakukan uji stress test pada suhu panas, terjadi penurunan pH dengan rentang 3,8–1,5. Penurunan ini semakin besar seiring meningkatnya suhu, di mana pada suhu 80°C pH mencapai titik terendah yaitu 1,5. Hal

ini menandakan bahwa paparan suhu tinggi memengaruhi kestabilan pH sabun cuci piring sehingga produk menjadi lebih asam.



Gambar 1 Grafik pengujian pH suhu panas

Berdasarkan grafik pada gambar 1, nilai pH sabun cuci piring sebelum pengujian berada pada kisaran 7 yang menunjukkan kondisi stabil. Setelah dilakukan pengujian *stress test* dengan suhu panas nilai pH mulai menurun, pada suhu 40°C nilai pH berubah menjadi 3,8 kemudian pada suhu 50°C meningkat menjadi 6,8 namun mengalami penurunan kembali pada suhu yang lebih tinggi hingga mencapai 1,5 pada suhu 80°C. Hasil ini menunjukkan bahwa paparan suhu tinggi dapat berpengaruh pada kestabilan nilai pH pada sabun cuci piring.

Tabel 5 Hasil Evaluasi Uji pH pada suhu dingin

Formula	Sebelum Pengujian	Sesudah Pengujian	Standar pH Kulit	Standar pH Sabun
F1	7	6	4,5-6,5	6-11
F2	7	6	4,5-6,5	6-11
F3	7	5	4,5-6,5	6-11
F4	7	5	4,5-6,5	6-11
F5	7	4,5	4,5-6,5	6-11

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Keterangan :

F1 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 20°C

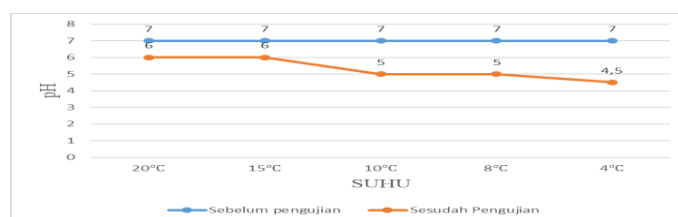
F2 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 15°C

F3 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 10°C

F4 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 8°C

F5 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 4°C

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pH awal semua sampel adalah 7, namun setelah dilakukan uji stress test pada suhu dingin terjadi penurunan pH menjadi 6 pada suhu 20°C dan 15°C sedangkan pada suhu 10°C dan 8°C mengalami penurunan yang relatif kecil yaitu 5 dan pada suhu 4°C berubah menjadi 4,5. Penurunan ini lebih kecil dibandingkan dengan hasil pengujian pada suhu panas.



Gambar 2. Grafik pengujian pH suhu dingin

Berdasarkan grafik pada gambar 4.2, nilai pH sabun cuci piring sebelum pengujian berada pada kisaran 7 yang menunjukkan kondisi stabil. Setelah dilakukan pengujian stress test dengan suhu dingin nilai pH sabun cuci piring mengalami sedikit penurunan. Pada suhu 20°C dan 15°C nilai pH berada pada kisaran 6 kemudian menurun menjadi 5 pada suhu 10°C hingga 8°C dan pada suhu 4°C mengalami penurunan menjadi 4,5. Hasil ini menunjukkan bahwa paparan suhu dingin tidak terlalu mempengaruhi kestabilan sabun cuci piring.

Uji pH pada sabun cuci piring dilakukan dengan tujuan mengetahui keamanan sediaan formula yang akan digunakan, Menurut (SNI, 2017) pH sabun cair yaitu 8-11. pH yang tidak sesuai dengan standar maka akan menyebabkan iritasi kulit, gatal dan rasa panas saat digunakan.

Derajat keasaman atau pH merupakan parameter kimiawi untuk mengetahui sabun cair yang dihasilkan bersifat asam atau basa. pH merupakan parameter penting pada produk kosmetika maupun produk pembersih, karena nilai pH dapat mempengaruhi daya absorpsi kulit (Yusriyani *dkk*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian, uji pH sabun cuci piring dengan metode stress test menunjukkan perbedaan nilai pH antara perlakuan suhu panas dan suhu dingin.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4, nilai pH awal semua sampel adalah 7. Namun, setelah pengujian, terjadi penurunan pH yang cukup signifikan menjadi berkisar antara 3,6 hingga 6,8. Penurunan terbesar terjadi pada suhu 80°C (F5) dengan pH akhir 1,5, yang menunjukkan kondisi sangat asam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa paparan suhu tinggi cenderung merusak kestabilan pH sabun cuci piring. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawan (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan suhu dapat mempercepat reaksi kimia dalam sediaan, sehingga memengaruhi kestabilan pH produk. Hal ini terjadi karena suhu tinggi dapat menyebabkan degradasi komponen surfaktan atau bahan tambahan lainnya, yang kemudian mengubah keseimbangan ionik dan menurunkan nilai pH sabun cuci piring. Menurut Maylin (2021), Semakin tinggi suhu yang diberikan, semakin besar pula penurunan pH yang terjadi

Sementara itu, hasil penelitian pada perlakuan suhu dingin (Tabel 5) menunjukkan bahwa nilai pH awal pada semua sampel yaitu 7, namun setelah pengujian terjadi penurunan yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan suhu panas, yaitu berkisar antara 6 hingga 5. F1 dan F2 mengalami penurunan yang relatif kecil dengan pH akhir 6, sedangkan F3 dan F4 mengalami penurunan yaitu 5 dan pada F5 terjadi perubahan yaitu 4,5.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu dingin tidak terlalu memengaruhi kestabilan pH dibandingkan suhu panas. Hal ini sejalan dengan penelitian Alfrida (2019) yang menyatakan bahwa perlakuan pada suhu rendah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan sifat fisik sediaan sabun cair, yang menghasilkan nilai pH relatif stabil selama penyimpanan. Hal ini terjadi karena pada suhu rendah, aktivitas reaksi kimia dalam sediaan melambat sehingga komponen penyusun sabun, seperti surfaktan dan bahan tambahan lainnya, tetap stabil dan tidak mengalami degradasi yang dapat menurunkan pH. Berdasarkan hasil keseluruhan pengujian, dapat disimpulkan bahwa paparan suhu panas lebih berpengaruh terhadap penurunan pH dibandingkan dengan suhu dingin. Menurut Aulia (2017), suhu tinggi dapat mempercepat terjadinya reaksi kimia yang memengaruhi kestabilan komponen aktif dan menyebabkan degradasi senyawa pada sabun cuci piring, sehingga pH cenderung menjadi lebih asam. Sebaliknya, penyimpanan pada suhu dingin relatif mampu menjaga kestabilan pH

produk.

Menurut penelitian Rahmawati (2020), kenaikan suhu mampu mempercepat berbagai reaksi kimia yang mengakibatkan penurunan nilai pH, Reaksi yang berlangsung meliputi hidrolisis, dimana beberapa senyawa surfaktan atau garam asam lemak terurai menjadi asam bebas dan ion hidrogen (H^+), sehingga dapat meningkatkan tingkat keasaman larutan. Selain itu, proses oksidasi yang terjadi pada komponen minyak atau zat pewangi menghasilkan senyawa asam yang berkontribusi terhadap penurunan pH sabun. Sebaliknya, pada suhu rendah, laju reaksi kimia yang terjadi lebih lambat sehingga nilai pH sabun cenderung stabil (Lestari dkk., 2019).

4. Uji Stabilitas Busa

Pengujian uji Stabilitas busa dilakukan dengan cara dilarutkan 1 gram sediaan sabun cuci piring dengan 10 mL aquades dalam gelas ukur, dikocok dengan kecepatan konstan selama 30 detik, diukur tinggi busa menggunakan jangka sorong hasil yang didapatkan yaitu sebagai tinggi awal kemudian didiamkan selama 5 menit dan diukur tinggi busa dengan jangka sorong hasil yang didapatkan sebagai tinggi akhir. syarat stabilitas busa dari sabun cair yaitu 60-90%.

Tabel 6 Hasil Evaluasi Uji Stabilitas Busa pada suhu panas

Formula _j	Sebelum Pengujian	Sesudah Pengujian	Standar Stabilitas Busa Sabun Cair
F1	87,5%	86,6 %	60-90%
F2	87,5%	88,9%	60-90%
F3	87,5%	62,8%	60-90%
F4	87,5%	85,9%	60-90%
F5	87,5%	72,3%	60-90%

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Keterangan :

F1 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 40°C

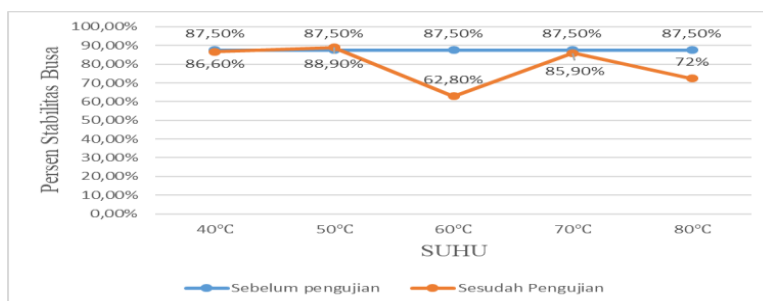
F2 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 50°C

F3 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 60°C

F4 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 70°C

F5 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 80°C

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa stabilitas busa sabun cuci piring sebelum pengujian pada semua sampel adalah 87,5%. Setelah dilakukan uji stress test pada suhu panas, nilai stabilitas busa mengalami perubahan. Pada suhu 50°C (F2) terjadi sedikit peningkatan menjadi 88,9%, sedangkan pada suhu yang lebih tinggi seperti 60°C (F3) dan 80°C (F5) stabilitas busa menurun cukup signifikan yaitu menjadi 62,8% dan 72,3%.



Gambar 3 Grafik pengujian Stabilitas busa suhu panas

Berdasarkan grafik pada gambar 3, nilai stabilitas busa sabun cuci piring sebelum pengujian berada pada kisaran 87,5 % pada setiap suhu, yang menunjukan kondisi busa

masih stabil. Setelah dilakukan pengujian stress test pada suhu panas, terjadi penurunan stabilitas busa seiring meningkatnya suhu. Pada suhu 40°C nilai stabilitas busa sebesar 86,6% kemudian menurun hingga 63,8% pada suhu 60°C. Namun pada suhu 70°C stabilitas busa kembali meningkat menjadi 85,9% dan pada suhu 80°C menjadi 72,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa paparan suhu tinggi dapat mempengaruhi stabilitas busa sabun cuci piring.

Tabel 7 Hasil Evaluasi Uji Stabilitas Busa pada suhu dingin

Formula _j	Sebelum Pengujian	Sesudah Pengujian	Standar Stabilitas Busa Sabun Cair
F1	87,5%	68,7%	60-90%
F2	87,5%	88,2%	60-90%
F3	87,5%	70,8%	60-90%
F4	87,5%	69,4%	60-90%
F5	87,5%	97 %	60-90%

Sumber : Data Primer yang diolah, 2025

Keterangan :

F1 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 20°C

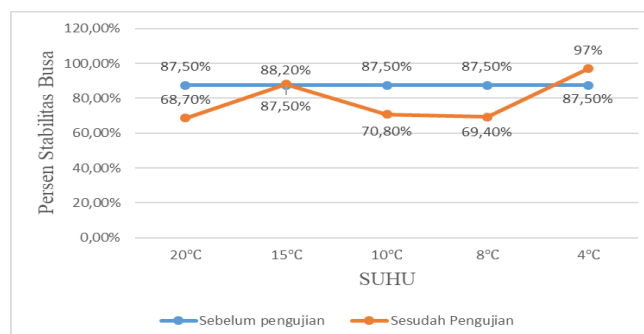
F2 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 15°C

F3 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 10°C

F4 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 8°C

F5 : Sabun Cuci Piring dengan suhu 4°C

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, stabilitas busa sabun cuci piring sebelum pengujian pada semua sampel adalah sama yaitu 87,5%. Setelah dilakukan pengujian pada suhu dingin, terlihat adanya variasi perubahan. Pada suhu 15°C (F2) stabilitas busa sedikit meningkat menjadi 88,2%, bahkan pada suhu 4°C (F5) stabilitas busa meningkat cukup signifikan menjadi 97,0%. Sebaliknya, pada suhu 20°C (F1), 10°C (F3), dan 8°C (F4) terjadi penurunan stabilitas busa menjadi 68,7%, 70,8%, dan 69,4%.



Gambar 4 Grafik Pengujian Stabilitas busa suhu dingin

Berdasarkan grafik pada gambar 4.4, nilai stabilitas busa sabun cuci piring sebelum pengujian berada pada kisaran 87,5% yang menunjukkan kondisi busa stabil. Setelah dilakukan stress test pada suhu dingin, nilai stabilitas busa mengalami perubahan dimana pada suhu 20°C sebesar 68,7%, meningkat menjadi 88,2% pada suhu 15°C, lalu menurun pada suhu 10°C dan 8°C yaitu 70,8% dan 69,% kemudian pada suhu 4°C mengalami peningkatan menjadi 97%. Hasil ini menunjukkan bahwa paparan suhu dingin tidak berpengaruh besar terhadap stabilitas busa sabun cuci piring.

Stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan suatu gelembung untuk mempertahankan ukuran atau pecahnya lapisan film dari gelembung. Pemeriksaan tinggi busa merupakan salah satu cara untuk mengontrol kestabilan sabun cair dalam

menghasilkan busa. Semakin tinggi nilai kestabilan busa, maka semakin tinggi pula kualitas busa yang dihasilkan. (Asti, 2015). Menurut SNI (2017) syarat stabilitas busa untuk sabun cair yaitu berkisar antara 60%-90%.

Berdasarkan hasil penelitian pada perlakuan suhu panas, stabilitas busa sabun cuci piring sebelum perlakuan pada seluruh formula memiliki nilai yang sama yaitu 87,5%. Namun, setelah dilakukan pengujian pada kondisi suhu panas, hasil pengujian menunjukkan adanya variasi perubahan. Pada F2 (suhu 50°C) mengalami peningkatan stabilitas busa menjadi 88,9%, sedangkan pada F1 (suhu 40°C) dan F4 (suhu 70°C) tetap relatif stabil dengan nilai masing-masing 86,6% dan 85,9%. Namun, pada suhu yang lebih tinggi seperti pada F3 (60°C) dan pada F5 (80°C), stabilitas busa mengalami penurunan cukup signifikan yaitu menjadi 62,8% dan 72,3%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa paparan suhu panas berpengaruh terhadap kestabilan busa sabun cuci piring. Semakin tinggi suhu yang diberikan, kestabilan busa cenderung menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Handayani (2020) yang menemukan bahwa suhu tinggi dapat mengurangi kemampuan surfaktan dalam membentuk dan mempertahankan busa. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pada suhu tinggi, sebagian komponen sabun mengalami kerusakan sehingga struktur busa menjadi mudah pecah. Hal ini terjadi karena panas yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan zat aktif pembentuk busa, sehingga busa tidak mampu bertahan lama.

Sementara itu, hasil pengujian pada perlakuan suhu dingin menunjukkan bahwa sebelum perlakuan, seluruh formula memiliki nilai awal stabilitas busa yang sama, yaitu 87,5%. Setelah dilakukan perlakuan suhu dingin, hasil yang diperoleh menunjukkan variasi pada setiap formula. Formula 2 (15°C) mengalami peningkatan menjadi 88,2%, bahkan pada Formula 5 (4°C) meningkat cukup signifikan hingga mencapai 97,0%. Sementara itu, Formula 1 (20°C), Formula 3 (10°C), dan Formula 4 (8°C) justru mengalami penurunan dengan nilai akhir masing-masing sebesar 68,7%, 70,8%, dan 69,4%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan suhu dingin cenderung meningkatkan kestabilan busa sabun cuci piring. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari (2021) yang menyatakan bahwa suhu rendah mampu menjaga kestabilan busa karena proses penguapan dan pecahnya gelembung berlangsung lebih lambat. Hal ini terjadi karena pada suhu dingin, pergerakan molekul udara di dalam busa berkurang sehingga gelembung lebih stabil dan tidak mudah pecah.

Berdasarkan hasil uji stabilitas busa pada dua perlakuan suhu, dapat disimpulkan bahwa suhu berpengaruh signifikan terhadap kestabilan busa sabun cuci piring. Pada suhu tinggi, kestabilan busa mengalami penurunan akibat peningkatan energi kinetik yang membuat molekul surfaktan bergerak lebih cepat. Kondisi ini menyebabkan lapisan film yang melapisi gelembung udara menjadi lebih tipis dan mudah pecah (Handayani, 2019). Selain itu, suhu panas juga dapat memicu reaksi hidrolisis, yaitu proses di mana sebagian senyawa surfaktan atau garam asam lemak terurai menjadi asam lemak bebas dan ion hidrogen (H^+), sehingga dapat mengubah pH larutan dan menurunkan kemampuan surfaktan dalam mempertahankan busa.

Sebaliknya, pada suhu rendah, laju reaksi kimia lebih lambat, sehingga struktur film busa tetap kuat dan mampu bertahan lebih lama. Hal ini sejalan dengan penelitian Fathurrahman (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan suhu mempercepat pecahnya gelembung udara dan menurunkan kestabilan busa pada produk pembersih berbahan dasar surfaktan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, diperoleh bahwa sabun cuci piring memiliki kestabilan fisik yang cukup baik pada berbagai kondisi suhu penyimpanan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa parameter warna, aroma, dan konsistensi tetap konsisten tanpa mengalami perubahan selama masa penyimpanan, sehingga dapat dinyatakan bahwa produk tersebut stabil secara fisik maupun sensori.

Pada suhu tinggi (40°C-80°C), pH menurun drastis hingga 1,5, menandakan bahwa panas berlebih dapat merusak kestabilan komponen sabun dan membuatnya lebih asam. Sebaliknya, pada suhu rendah (4°C-20°C), perubahan pH relatif kecil dan tetap pada kisaran 4,5-5

Pada suhu tinggi, terutama di atas 60°C, tinggi busa mengalami penurunan cukup besar. Sebaliknya, pada perlakuan suhu rendah, beberapa sampel justru memperlihatkan peningkatan tinggi busa, bahkan mencapai 97% pada suhu 4°C.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad L. Sheraz MA, Ahmed S., 2016. Stability of drugs and drug products. Medical services journal, Canada. Pakistan: Higher Education Commission.
- Amalia, R., Paramita, V., Kusumayanti, H., Wahyuningsih, W., Sembiring, M., & Rani, D. E. 2018. Produksi Sabun Cuci Piring Sebagai Upaya Peningkatan Efektivitas Dan Peluang Wirausaha. *Metana*, 14(1), 15.
- Azarmi. R. & Ashjaran. A. 2015. Review Article Type and application of some common surfactants. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7(2), 632-640.
- Bankhele, A. D., Gaikwad, D. A., & Oswal, R. 2022. Accelerated stability testing and evaluation of telmisartan brands: A comparative study. *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, 7(4), 1010-1019
- Bayu Fathurrahman, Ir. Sugiatmo Kasmungin M.T & Ir. Onnie Ridaliani M.T (2017). Studi Kestabilan Busa Mengenai Pengaruh Suhu Dan Elektrolit Serta Konsentrasi Surfaktan Dengan Dan Tanpa Minyak. Seminar Nasional Cendekiawan ke 3.
- Begum SG, Reddy YD, Divya BS, Komali PK, Sushmitha K, Ruksar S. 2018. Pharmaceutical Incompatibilities: a Review. *Asian J Pharm Res Dev*. 6(6):56-61.
- Candra, A., Taufik, A., Estiningsih, Bahrani, I. N., & Choirunisa, S. 2021. Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Dalam Rangka Meningkatkan Produktifitas Masyarakat Di Desa Cihujan Kabupaten Lebak. *Pro Bono*, 1(1).
- Chen, Y., & Wang, L. 2021. The importance of stability testing in product development: A case study on liquid soaps. *Journal of Cosmetic Science*, 72(1), 15-22
- Dao H, Lakhani P, Police A, Kallakunta V, Ajjarapu SS, Wu KW. 2018. Microbial Stability of Pharmaceutical and Cosmetic Products. *AAPS PharmSciTech*. 19(1):60-78.
- Erlin Dwi Nurrohimi, Arjuna Pramana, Rina Idayanti, Marsha Azharia Husna, Lisa Amelia, Wirhanuddin Wirhanuddin (2025), Formulasi dan Evaluasi Sabun Cuci Piring Berbasis *Eichhornia crassipes* Karbon Aktif sebagai Pembersih Ramah Lingkungan, *Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol.13 No.3
- Fathurrahman, B. (2017). Studi Kestabilan Busa Pengaruh Suhu dan Elektrolit Serta Konsentrasi Surfaktan Dengan dan Tanpa Minyak. Seminar Nasional Cendekiawan ke 3, 41-46.
- Gobetti C, Bitencourt A da S, Ayres MV, de Freitas ALP, Mendez ASL, Garcia CV. 2021. Evaluation of physicochemical and microbiological stability of liquid preparation from tizanidine hydrochloride tablets A hospital concern. *Brazilian J Pharm Sci*. 57:1-11.
- Halimah AN, Nurhabibah N, Sopyan I. 2020. Sistem Penghantaran Sediaan Optalmik dengan Insitu Gel. *Maj Farmasetika*. 5(4):180-90.
- Hidayati. S. 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Metil Ester Sulfonat dari Sawit. *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*.

- ICH (International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use). 2025. ICH Q1 guideline on stability testing of drug substances and drug products: Step 2b draft version. Geneva: ICH. Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences, 9(2), 199–207.
- Indah Nasruly Kartika Dewi, Azrizah Rahmadani, Shalviana Lestari, Nasywa Aulia Putri, Muhammad Fatah, Selfia Irma Nurjannah (2023), Formulasi dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Minyak Zaitun (*Olea Europaea* var. *Europaea*). Indonesian Journal of Health Science 3(2).
- Kurniawan , Fildzah Maulidah, Nadia Mira K, Anugerah Suciat (2024), Formulasi Sabun Cair Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Dengan Variasi Kombinasi Crude Palm Oil (CPO) Dan Virgin Coconut Oil (VCO), Jurnal Ilmiah Global Farmasi, Vol.7 No.2 hal 29-38
- Kurniawan BR. 2013. Stabilitas Resep Racikan Yang Berpotensi Mengalami Inkompabilitas Farmasetika Yang Disimpan Pada Wadah Tertutup Baik. J Ilm Mhs Univ Surabaya2(2):1-16.
- Kurniawan, A., & Sari, D. 2021. Stability Testing of Liquid Detergents: A Review. Journal of Surfactants and Detergents, 24(3), 345-356.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., Kaning, J. L, 1994, Teori dan Praktek Farmasi Industri. UI-Press, Jakarta.
- Lase, A. 2022. *Pelatihan dan Praktek Pembuatan Sabun Cuci Sunlight di Desa Onozalukhu, Kecamatan Lahewa, Kabupaten Nias Utara*. Zadama: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(1), 1-6.
- Maclean, N., Khadra, I., Mann, J., Abbott, A., Mead, H., & Markl, D. 2023. *Formulation dependent stability mechanisms affecting dissolution performance of directly compressed griseofulvin tablets*. International Journal of Pharmaceutics, 631, 122473.
- Mamgain, T., & Gahtori, A. (2022). *Stability testing of new pharmaceutical drug products*.
- MartinA, Swarbrick J. 2008. CammarataA. *Farmasi Fisik: Dasar-Dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetika. Edisi Ketiga. Jilid 2*. Jakarta: UI- Press. 1143-1164
- MartinA, Swarbrick J. 2008. CammarataA. *Farmasi Fisik: Dasar-Dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetika. Edisi Ketiga. Jilid 2*. Jakarta: UI- Press.1143-1164
- Muthuprasanna. P., Surya. K., Sobhita. P., Satish. I. A., Chandiran. I. S., Arunachalam. G. & Shalini. S. 2009. *Basics and Potential Applications of Surfactants - A Review*. Journal of PharmTech. 1(4), 1354-1365.
- Nurhidayah, Nur Hasfiana Baktiar, Cut Bidara Panita Umar (2025), *Formulasi dan Uji Evaluasi Sediaan Sabun Cuci Piring Sebagai Antibakteri Dari Ekstrak Daun Sanduduk Bulu (Clidemia hitra)*, Vol. 4 No.1, hal 525-533
- Osol, A., 1980., *Remington's Pharmaceutical Sciences, 16th ed, Mack Publishing Company, Easton-Pensivania*. Hal.104-135, 244-262.
- Pratiwi, R., & Setiawan, A. 2020. *Analysis of Viscosity and Foam Stability of Dishwashing Liquid*. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science, 15(2), 123-130.
- Purwaniati Dkk, 2020, *Produksi Sabun Cuci Piring Dan Sabun Mandi Rumah Tangga Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Masyarakat*, Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Volume 4 No 2 November 2020
- Reyhan, L., Nadhif, I., Deyuwi, A., Togatorop, F., Karina, E., Ilmu, F., Politik, I., Riau, U., Pertanian, F., & Riau, U. 2022. *Pembuatan Sabun Cuci Piring Bersama Ibu-Ibu PKK untuk Meningkatkan UMKM di Kelurahan Dumai Kota*. Jurnal Kewarganegaraan, 6(2), 50075011

- Salsa Billa Nur Alif, Indri Kusuma Dewi, Achmad Ridlo (2024). *Uji Stabilitas Fisik Formulasi sediaan sirup infusa daun seledri (Apium graveolens L.) dengan larutan pemanis daun stevia (Stevia rebaudiana)*. Borobudur Pharmacy Review. Vol 4, No 1 hal 7-11.
- Sana. A & Zubaidi. 2017. Aplikasi Surfaktan Minyak Sawit Untuk Proses Pemasakan-Pengelantangan dan Pencelupan Tekstil. *Arena Tekstil*. 32(01), 41-50.
- Sanela Nazdrajic, Amra Bratovic, Dzenita Alibegic, Alma Micijevic, Munir Mehovic (2024). *The Effect of Mixed Surfactants on Viscosity, pH and Stability of Synthesized Liquid Soaps*. *International Journal of Materials and chemistry* 14(3) 31-36.
- Saputro, M. R., Wardhana, Y. W., & Wathoni, N. 2021. *Stabilitas Hidrogel dalam Penghantaran Obat*. *Majalah Farmasetika*, 6(5), 421-435.
- Sativareza, C. M., Tivani, I., & Barlian, A. A. (2021). *Uji Stabilitas Sifat Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Nanas (Ananas comosus L.)* (Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama Tegal).
- St. Ratnah, Alfrida Monica Salasa (2019), *Formulasi Sabun Cair Ekstrak Daun Kecombrang Sebagai Antikeputihan* Vol.15 No. 2 Hal 132-139
- Standard Nasional Indonesia, 2017. *Sabun cuci cair - bagian 2: untuk alat dapur*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. SNI 06-4075 2:2017.
- Standarisasi Nasional, 1996, *Standar Sabun Mandi Cair*, SNI 06-4085-1996, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sulustyaningsih, E., & Pakpahan, I. P. 2020. *Pembuatan Sabun Pencuci Piring Sebagai Peluang Usaha Bagi Ibu Pkk Dusun Putat Wetan, Desa Putat, Kecamatan Patuk, Gunung kidul*. *Jurnal Dharma Bakti*, 3(2), 94-99.
- Sukmawati. 2017. *Pengaruh Temperatur dan Rasio Bahan Baku pada Pembuatan Surfaktan Dari Pelepah Sawit*. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*. 2(02).
- Swasono. A.W.P., Sianturi. P.D.E. & Masyithah. Z. 2012. *Sintesis Surfaktan Alkil Poliglikosida dari Glukosa dan Dodekanol dengan Katalis Asam*. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 1. 1, 5-9
- Wahyuni, I., Hutasuhut2, J., Muslim, U., & Al Washliyah, N. 2022. *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Cuci Piring Di Desa Sei Karang Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 12-21.
- Welankiwar A, Saudagar S, Kumar J, Barabde A. 2013. *Photostability testing of pharmaceutical products*. *Int Res J Pharm*. 4(9):11-5.
- Wibowo, A. C., & Santoso, B. (2021). *Formulasi dan uji stabilitas sabun cair cuci piring berbasis ekstrak daun sirih*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 112-120.
- Windi Fresha Qomara, Ida Musfiroh, Rina Wijayanti. 2023. *Evaluasi Stabilitas dan Inkompatibilitas Sediaan Oral Liquid*. *Majalah Farmasetika* 8(3), 209-223.
- Yusriyani, Syarifuddin K.A, Sukirawati (2022), *Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (Musa balbisiana)* Vol. 6, No. 2 hal 89-98