

## Pengaruh Variasi Konsentrasi HPMC Dan Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sabun Kertas Berbasis VCO

Bima Satria Wiguna<sup>1</sup>, Haryanto<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Universitas Muhammadiyah Surakarta

email: [d500210123@student.ums.ac.id](mailto:d500210123@student.ums.ac.id), [haryanto@ums.ac.id](mailto:haryanto@ums.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) dan ekstrak lidah buaya terhadap karakteristik dan sifat organoleptik sabun kertas berbasis *Virgin Coconut Oil* (VCO). Sabun kertas dikembangkan sebagai produk sabun yang praktis dan mudah digunakan dengan memanfaatkan bahan alami. Penelitian dilakukan dengan menggunakan VCO, NaOH, propilen glikol, aquades, dan etanol 96% sebagai bahan dasar, dengan variasi konsentrasi HPMC dan ekstrak lidah buaya. Konsentrasi HPMC yang digunakan yaitu 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; dan 1,2 g, sedangkan ekstrak lidah buaya digunakan pada konsentrasi 0; 1; 2; 3; dan 4 g, sehingga diperoleh 25 formulasi. Pengujian terhadap produk meliputi uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan tingkat pembusaan, serta pengujian karakteristik fisikokimia berupa pH, kelarutan dalam aquades, dan alkali bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi HPMC memberikan perubahan terutama terhadap tekstur sabun kertas. Pada konsentrasi HPMC yang lebih rendah (0,4–0,6 g), sebagian besar formulasi memiliki tekstur yang tergolong bagus, sedangkan peningkatan konsentrasi HPMC menjadi 0,8–1,2 g cenderung menghasilkan tekstur yang lebih kaku. Penambahan ekstrak lidah buaya memberikan perubahan pada aroma dan warna produk. Nilai pH sabun kertas berada pada rentang 8,0–8,7. Waktu kelarutan seluruh sampel berada pada rentang 2 menit 16 detik hingga 3 menit 07 detik. Volume HCl 0,1 N yang digunakan dalam titrasi alkali bebas berada pada kisaran 0,3–0,6 mL, yang masih berada di bawah batas maksimal SNI. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh variasi HPMC dan ekstrak lidah buaya terhadap karakteristik sabun kertas serta menjadi dasar dalam pengembangan sabun kertas

berbasis bahan alami.

**Kata Kunci:** sabun kertas, VCO, HPMC, ekstrak lidah buaya, fisikokimia, organoleptik

### ***Abstract***

*This study aims to determine the effect of variations in the concentration of Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) and aloe vera extract on the characteristics and organoleptic properties of paper soap based on Virgin Coconut Oil (VCO). Paper soap was developed as a practical and easy-to-use soap product by utilizing natural ingredients. The study was conducted using VCO, NaOH, propylene glycol, distilled water, and 96% ethanol as base materials, with variations in HPMC concentration and aloe vera extract. The HPMC concentrations used were 0.4; 0.6; 0.8; 1.0; and 1.2 g, while aloe vera extract was used at concentrations of 0; 1; 2; 3; and 4 g, resulting in 25 formulations. Product testing included organoleptic tests covering color, aroma, texture, and foaming level, as well as physicochemical characteristics testing including pH, solubility in distilled water, and free alkali. The results showed that differences in HPMC concentration primarily affected the texture of the paper soap. At lower HPMC concentrations (0.4–0.6 g), most formulations had good texture, while increasing HPMC concentration to 0.8–1.2 g tended to produce a stiffer texture. The addition of aloe vera extract changed the aroma and color of the product. The pH value of paper soap ranged from 8.0–8.7. The dissolution time of all samples ranged from 2 minutes 16 seconds to 3 minutes 07 seconds. The volume of 0.1 N HCl used in free alkali titration ranged from 0.3–0.6 mL, which is still below the maximum limit set by SNI. This study is expected to provide information regarding the effect of variations in HPMC and aloe vera extract on the characteristics of paper soap and serve as a basis for developing paper soap based on natural ingredients.*

**Keywords:** paper soap, VCO, HPMC, aloe vera extract, physicochemical, organoleptic

### **LATAR BELAKANG**

Sabun bersifat amfifilik, di mana bagian kepala molekulnya mengandung gugus hidrofilik (polar) dan hidrofobik (non-polar). Sifat ini memungkinkan sabun untuk

menangkap kotoran serta lemak dan melarutkannya dalam air, berfungsi untuk menghaluskan dan melembabkan kulit (Emawati et al., 2023). Kotoran yang biasanya menempel pada kulit terdiri dari minyak, lemak, dan keringat. Zat-zat ini tidak dapat larut dalam air karena sifatnya yang non-polar. Untuk mengatasi masalah ini, sabun digunakan untuk melarutkan kotoran-kotoran tersebut. Sabun mengandung gugus non-polar, yaitu gugus  $-R$ , yang berfungsi mengikat kotoran, serta gugus  $COONa$  yang bersifat polar dan dapat mengikat air (Mardiana & Sholehah, 2020).

*Virgin Coconut Oil* (VCO) sangat cocok dijadikan bahan baku untuk pembuatan sabun, berkat kandungan asam laurat yang tinggi yang memberikan sifat pembusaan optimal untuk sabun. Asam lemak yang paling dominan dalam VCO adalah asam laurat, yang mencapai 52%, dan memiliki kelarutan tinggi serta menghasilkan busa yang sangat baik untuk produk sabun. Asam laurat termasuk asam lemak jenuh dengan rantai sedang yang memiliki sifat antibakteri (Dewi et al., 2024). VCO juga merupakan minyak yang kaya akan asam lemak yang menguntungkan kulit, berwarna bening, serta mudah larut dalam air (Shobib et al., 2024). Penggunaan VCO sebagai bahan dasar sabun didukung oleh kandungan asam lauratnya yang berfungsi menghaluskan dan melembabkan kulit (Rahmayulis & Yeni, 2022).

Salah satu tanaman yang memiliki sifat antibakteri yaitu lidah buaya, karena lidah buaya juga mengandung *acemannan*, yang berperan sebagai antivirus, antibakteri, dan antijamur (Mardiana & Sholehah, 2020). Lidah buaya dapat melembutkan kulit berkat kandungan lignin yang membantu menjaga kelembaban kulit serta menahan air di dalamnya, sehingga mengurangi penguapan yang berlebihan (Yuli Handayani et al., 2022). Bagian daun adalah yang paling sering digunakan dalam pengobatan (Dony et al., 2024). Daun lidah buaya mengandung berbagai senyawa yang bermanfaat untuk kesehatan kulit. Salah satu kandungan pentingnya adalah saponin, yang memiliki kemampuan membersihkan dan berfungsi sebagai antiseptic (Mardiana & Sholehah, 2020; Marlina et al., 2022). Ekstrak lidah buaya juga dimanfaatkan sebagai *gel-agent* dalam pembuatan sabun dan sebagai pengganti gliserin karena sifat humektannya (Yuli Handayani et al., 2022).

Sabun kertas adalah produk sabun padat yang dicetak kecil dan tipis seperti lembaran dan akan larut serta berbusa ketika bercampur dengan air (Lie & Alzura, 2021). Sabun kertas merupakan salah satu jenis sabun padat yang mana dalam pemakaiannya menggunakan kertas untuk mencuci tangan sekali pakai. Penggunaan sabun kertas memudahkan masyarakat untuk membawa sabun tanpa harus takut tumpah ketika disimpan di dalam tas ketika bepergian (Ratnasari et al., 2024).

*Hydroxypropyl Methyl Cellulose* (HPMC) merupakan polimer yang dapat digunakan sebagai bahan pembentuk gel sekaligus film dalam berbagai formulasi. HPMC memiliki sifat tidak toksik, tidak mengiritasi, serta mampu mempertahankan viskositas dengan baik selama penyimpanan (Ridha Dwi Aulya & Nur Ermawati, 2023). Selain itu, HPMC dapat larut dalam air maupun pelarut organik tertentu serta memiliki ketahanan terhadap panas, cahaya, udara, dan kelembapan. Kemampuannya dalam membentuk film yang fleksibel menjadikan HPMC sesuai digunakan pada sediaan berbentuk lembaran tipis (Yuniarsih et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC dan ekstrak lidah buaya terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sabun kertas berbasis VCO, serta menentukan formulasi yang memiliki karakteristik terbaik.

## METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan tujuan mengembangkan dan menguji formulasi sabun kertas berbahan dasar VCO (Virgin Coconut Oil) dan ekstrak lidah buaya sesuai standar SNI, sekaligus mengevaluasi tingkat penerimaan konsumen melalui uji organoleptik; variabel bebas yang diteliti adalah variasi konsentrasi HPMC (0,4; 0,6; 0,8; 1,0; dan 1,2 g) dan variasi ekstrak lidah buaya (0; 1; 2; 3; dan 4 g) sehingga diperoleh 25 formulasi, sementara variabel terikatnya mencakup parameter kualitas sabun berdasarkan SNI termasuk uji kelarutan, alkali bebas, uji pH, dan hasil uji organoleptik; alat yang digunakan meliputi erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, hot plate, kaca arloji, magnetic stirrer, neraca analitik, pengaduk kaca, pH meter, pipet tetes, spatula, dan termometer, sedangkan bahan yang digunakan meliputi VCO, NaOH,

propilen glikol, aquades, etanol 96%, HPMC, dan ekstrak lidah buaya; tahapan pembuatan sabun kertas dilakukan dengan memanaskan 30 gram VCO pada suhu 60–65°C selama 10 menit dengan kecepatan pengadukan 600 rpm, melarutkan 3,6 gram NaOH ke dalam 15 gram aquades, menambahkan larutan NaOH secara perlahan ke dalam VCO yang telah dipanaskan pada suhu 70°C selama 15 menit, menambahkan 6 gram propilen glikol, menambahkan HPMC sesuai variasi formula, menambahkan ekstrak lidah buaya sesuai variasi formula, menambahkan etanol 96% sebanyak 13 gram, memanaskan kembali pada suhu 70°C selama 15 menit, menuangkan campuran ke dalam cetakan tipis yang telah dilapisi baking paper, dan mengeringkan sabun pada suhu ruang hingga membentuk lapisan film; analisis data dilakukan menggunakan metode statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik sabun kertas yang dihasilkan dari variasi konsentrasi HPMC dan ekstrak lidah buaya dengan parameter yang dianalisis meliputi uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan kemampuan menghasilkan busa), uji alkali bebas dengan titrasi asidimetri menggunakan HCl 0,1 N, uji pH menggunakan pH meter, dan uji kelarutan dalam aquades.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan 25 formulasi sabun kertas dengan variasi konsentrasi HPMC dan ekstrak lidah buaya. Hasil pengujian terhadap produk meliputi uji organoleptik, uji pH, uji kelarutan, dan uji alkali bebas.

### **Uji Organoleptik**

Uji organoleptik merupakan metode penilaian karakteristik suatu produk dengan memanfaatkan kemampuan pancaindra manusia, seperti penglihatan, penciuman, dan peraba. Pada produk sabun kertas, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan serta preferensi pengguna terhadap karakteristik produk. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, dan kemampuan menghasilkan busa.

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik**

| No. Sampel | Warna      | Aroma       | Tekstur   | Tingkat Busa |
|------------|------------|-------------|-----------|--------------|
| 1          | Putih      | VCO         | Bagus     | Biasa        |
| 2          | Transparan | VCO         | Bagus     | Biasa        |
| 3          | Putih      | VCO         | Bagus     | Banyak       |
| 4          | Putih      | VCO         | Agak kaku | Banyak       |
| 5          | Transparan | VCO         | Agak kaku | Banyak       |
| 6          | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Biasa        |
| 7          | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Biasa        |
| 8          | Putih      | Lidah buaya | Agak kaku | Biasa        |
| 9          | Berwarna   | Lidah buaya | Agak kaku | Banyak       |
| 10         | Putih      | Lidah buaya | Kaku      | Biasa        |
| 11         | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Biasa        |
| 12         | Berwarna   | Lidah buaya | Bagus     | Biasa        |
| 13         | Putih      | Lidah buaya | Agak kaku | Biasa        |
| 14         | Putih      | Lidah buaya | Kaku      | Biasa        |
| 15         | Berwarna   | Lidah buaya | Kaku      | Biasa        |
| 16         | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Banyak       |
| 17         | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Banyak       |
| 18         | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Biasa        |
| 19         | Putih      | Lidah buaya | Agak kaku | Biasa        |
| 20         | Berwarna   | Lidah buaya | Kaku      | Biasa        |
| 21         | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Biasa        |
| 22         | Putih      | Lidah buaya | Bagus     | Banyak       |
| 23         | Putih      | Lidah buaya | Agak kaku | Banyak       |
| 24         | Putih      | Lidah buaya | Kaku      | Biasa        |
| 25         | Putih      | Lidah buaya | Kaku      | Biasa        |

Sumber: Data diolah peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 1, perbedaan konsentrasi HPMC memberikan perubahan terutama terhadap tekstur sabun kertas. Pada konsentrasi HPMC yang lebih rendah, yaitu 0,4–0,6 g, sebagian besar formulasi memiliki tekstur yang tergolong bagus. Peningkatan konsentrasi HPMC menjadi 0,8–1,2 g cenderung menghasilkan tekstur yang lebih kaku. Hal ini berkaitan dengan sifat HPMC sebagai pembentuk film dan peningkatan viskositas. Semakin tinggi konsentrasi HPMC, semakin besar kemampuan bahan tersebut dalam membentuk matriks film sehingga lembaran sabun menjadi lebih kuat dan kaku.

Penambahan ekstrak lidah buaya memberikan perubahan pada aroma dan warna produk. Formula tanpa ekstrak lidah buaya memiliki aroma khas VCO, sedangkan formula yang mengandung ekstrak lidah buaya memiliki aroma yang didominasi oleh lidah buaya. Beberapa formulasi dengan penambahan ekstrak juga menunjukkan warna yang lebih berwarna dibandingkan formula tanpa ekstrak. Perubahan tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik alami ekstrak lidah buaya yang memberikan warna dan aroma pada produk.

Pada tingkat pembusaan, beberapa formula menunjukkan pembentukan busa yang lebih banyak, terutama pada formulasi dengan HPMC 0,8 g atau lebih rendah pada beberapa konsentrasi ekstrak. Namun, secara keseluruhan tingkat pembusaan berada pada kategori biasa hingga banyak. Perbedaan pembusaan dapat dipengaruhi oleh komposisi sabun, konsentrasi HPMC, serta keberadaan komponen lain dalam ekstrak lidah buaya.

### Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan pada sediaan sabun kertas. Pengukuran dilakukan menggunakan pH meter dengan mencelupkan elektroda ke dalam larutan sampel yang telah disiapkan. Nilai pH yang diperoleh menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan sampel berdasarkan konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) dalam larutan.

**Tabel 2. Hasil Uji pH**

| No. Sampel | pH  |
|------------|-----|
| 1          | 8,0 |
| 2          | 8,3 |
| 3          | 8,5 |
| 4          | 8,1 |
| 5          | 8,4 |
| 6          | 8,7 |
| 7          | 8,6 |
| 8          | 8,3 |
| 9          | 8,2 |
| 10         | 8,5 |
| 11         | 8,5 |
| 12         | 8,3 |
| 13         | 8,7 |
| 14         | 8,4 |
| 15         | 8,2 |
| 16         | 8,4 |
| 17         | 8,6 |
| 18         | 8,5 |
| 19         | 8,2 |
| 20         | 8,4 |
| 21         | 8,3 |
| 22         | 8,5 |
| 23         | 8,4 |
| 24         | 8,6 |
| 25         | 8,3 |

Sumber: Data diolah peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 2, nilai pH sabun kertas berada pada rentang 8,0–8,7. Nilai pH terendah diperoleh pada formulasi 1 dengan HPMC 0,4 g dan tanpa ekstrak lidah buaya, sedangkan nilai pH tertinggi sebesar 8,7 diperoleh pada formulasi 6 dan 13. Secara umum, seluruh formulasi menunjukkan sifat basa yang merupakan karakteristik sabun akibat adanya hasil reaksi saponifikasi antara VCO dan NaOH. Variasi HPMC tidak menunjukkan pola perubahan pH yang konsisten. Hal tersebut dapat terjadi karena HPMC berfungsi terutama sebagai pembentuk film dan pengental sehingga tidak secara langsung berperan dalam reaksi saponifikasi. Penambahan ekstrak lidah buaya juga menghasilkan variasi nilai pH, tetapi perubahannya relatif kecil.

### Uji Kelarutan

Uji kelarutan pada kertas sabun dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan kecepatan kertas sabun dalam melarut di dalam air (aquades). Pengujian umumnya dilakukan dengan melarutkan sampel kertas sabun sebanyak 2 gram ke dalam 50 mL air suling, kemudian diamati waktu pelarutan serta jumlah residu yang tersisa.

**Tabel 3. Hasil Uji Kelarutan**

| No. Sampel | Waktu Kelarutan (menit) |
|------------|-------------------------|
| 1          | 2:16                    |
| 2          | 2:25                    |
| 3          | 2:41                    |
| 4          | 2:53                    |
| 5          | 3:07                    |
| 6          | 2:23                    |
| 7          | 2:32                    |
| 8          | 2:27                    |
| 9          | 2:54                    |
| 10         | 2:56                    |
| 11         | 2:20                    |
| 12         | 2:28                    |

| No. Sampel | Waktu Kelarutan (menit) |
|------------|-------------------------|
| 13         | 2:43                    |
| 14         | 2:35                    |
| 15         | 2:47                    |
| 16         | 2:37                    |
| 17         | 2:26                    |
| 18         | 2:45                    |
| 19         | 2:42                    |
| 20         | 2:58                    |
| 21         | 2:32                    |
| 22         | 2:39                    |
| 23         | 2:45                    |
| 24         | 2:43                    |
| 25         | 2:53                    |

Sumber: Data diolah peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 3, waktu yang dibutuhkan seluruh sampel untuk larut berada pada rentang 2 menit 16 detik hingga 3 menit 07 detik. Sampel 1 menunjukkan waktu kelarutan paling cepat, yaitu 2 menit 16 detik, sedangkan waktu terlama diperoleh pada sampel 5 selama 3 menit 07 detik. Apabila dibandingkan berdasarkan variasi HPMC, terlihat kecenderungan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC dapat memperpanjang waktu kelarutan. Hal ini paling terlihat pada sampel 1–5 yang tidak menggunakan ekstrak lidah buaya. Waktu kelarutan meningkat dari 2:16 pada sampel 1 menjadi 3:07 pada sampel 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan HPMC dapat menghasilkan struktur film yang lebih rapat dan kuat sehingga air membutuhkan waktu lebih lama untuk menembus dan menghancurkan matriks film. Pada formulasi yang mengandung ekstrak lidah buaya, waktu kelarutan menunjukkan fluktuasi antarpelakuan.

#### Uji Alkali Bebas

Uji alkali bebas dilakukan untuk mengetahui kandungan basa, seperti NaOH atau

KOH, yang masih tersisa dan belum bereaksi dalam sabun kertas. Pengujian ini penting untuk memastikan keamanan produk karena kandungan alkali bebas yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Penentuan kadar alkali bebas dilakukan menggunakan metode titrasi asidimetri dengan alkohol 96% sebagai pelarut, indikator fenolftalein (PP), dan larutan HCl 0,1 N sebagai titran.

**Tabel 4. Hasil Uji Alkali Bebas**

| No. Sampel | Volume HCl 0,1 N (mL) |
|------------|-----------------------|
| 1          | 0,6                   |
| 2          | 0,4                   |
| 3          | 0,5                   |
| 4          | 0,5                   |
| 5          | 0,4                   |
| 6          | 0,4                   |
| 7          | 0,5                   |
| 8          | 0,6                   |
| 9          | 0,5                   |
| 10         | 0,5                   |
| 11         | 0,6                   |
| 12         | 0,5                   |
| 13         | 0,5                   |
| 14         | 0,3                   |
| 15         | 0,4                   |
| 16         | 0,5                   |
| 17         | 0,4                   |
| 18         | 0,4                   |
| 19         | 0,5                   |
| 20         | 0,5                   |
| 21         | 0,6                   |

| No. Sampel | Volume HCl 0,1 N (mL) |
|------------|-----------------------|
| 22         | 0,4                   |
| 23         | 0,4                   |
| 24         | 0,5                   |
| 25         | 0,5                   |

Sumber: Data diolah peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 4, volume HCl 0,1 N yang digunakan dalam titrasi berada pada kisaran 0,3–0,6 mL. Volume tertinggi sebesar 0,6 mL diperoleh pada sampel 1, 8, 11, dan 21, sedangkan volume terendah sebesar 0,3 mL terdapat pada sampel 14. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), kandungan alkali bebas maksimal sebesar 0,1%. Pada penelitian ini, volume titrasi menggunakan HCl 0,1 N pada seluruh sampel berada pada rentang 0,3–0,6 mL. Nilai tersebut masih berada di bawah batas volume titrasi 1,25 mL HCl 0,1 N untuk sampel sebanyak 5 gram, sehingga seluruh sampel memenuhi persyaratan alkali bebas yang ditetapkan.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, variasi konsentrasi HPMC dan ekstrak lidah buaya memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sabun kertas berbasis VCO. Perbedaan konsentrasi HPMC memberikan perubahan terutama terhadap tekstur sabun kertas. Pada konsentrasi HPMC yang lebih rendah, yaitu 0,4–0,6 g, sebagian besar formulasi memiliki tekstur yang tergolong bagus, sedangkan peningkatan konsentrasi HPMC menjadi 0,8–1,2 g cenderung menghasilkan tekstur yang lebih kaku. Hal ini berkaitan dengan sifat HPMC sebagai pembentuk film dan peningkatan viskositas. Semakin tinggi konsentrasi HPMC, semakin besar kemampuan bahan tersebut dalam membentuk matriks film sehingga lembaran sabun menjadi lebih kuat dan kaku. Hasil ini sejalan dengan penelitian Venezia et al. (2026) yang menunjukkan bahwa penambahan HPMC berperan dalam pembentukan lembaran sabun kertas sehingga menghasilkan bentuk yang tipis dan fleksibel.

Penambahan ekstrak lidah buaya memberikan perubahan pada aroma dan warna

produk. Formula tanpa ekstrak lidah buaya memiliki aroma khas VCO, sedangkan formula yang mengandung ekstrak lidah buaya memiliki aroma yang didominasi oleh lidah buaya. Beberapa formulasi dengan penambahan ekstrak juga menunjukkan warna yang lebih berwarna dibandingkan formula tanpa ekstrak. Perubahan tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik alami ekstrak lidah buaya yang memberikan warna dan aroma pada produk. Lidah buaya mengandung saponin yang mempunyai kemampuan untuk membersihkan dan bersifat sebagai antiseptik, serta *acemannan* yang berfungsi sebagai antivirus, antibakteri, dan antijamur (Mardiana & Sholehah, 2020).

Nilai pH sabun kertas berada pada rentang 8,0–8,7. Nilai pH tersebut menunjukkan sifat basa yang merupakan karakteristik sabun akibat adanya hasil reaksi saponifikasi antara VCO dan NaOH. Variasi HPMC tidak menunjukkan pola perubahan pH yang konsisten karena HPMC berfungsi terutama sebagai pembentuk film dan pengental sehingga tidak secara langsung berperan dalam reaksi saponifikasi. Penambahan ekstrak lidah buaya juga menghasilkan variasi nilai pH, tetapi perubahannya relatif kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak lidah buaya pada rentang 1–4 g tidak menyebabkan perubahan pH yang besar pada formulasi yang dihasilkan.

Waktu kelarutan seluruh sampel berada pada rentang 2 menit 16 detik hingga 3 menit 07 detik. Peningkatan konsentrasi HPMC cenderung memperpanjang waktu kelarutan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan HPMC dapat menghasilkan struktur film yang lebih rapat dan kuat sehingga air membutuhkan waktu lebih lama untuk menembus dan menghancurkan matriks film. Pada formulasi yang mengandung ekstrak lidah buaya, waktu kelarutan menunjukkan fluktuasi antarpelakuan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kelarutan tidak hanya ditentukan oleh konsentrasi HPMC, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan ekstrak lidah buaya, homogenitas campuran, ketebalan lembaran, serta struktur film yang terbentuk selama proses pengeringan.

Volume HCl 0,1 N yang digunakan dalam titrasi alkali bebas berada pada kisaran 0,3–0,6 mL. Berdasarkan SNI, kandungan alkali bebas maksimal sebesar 0,1%. Nilai tersebut masih berada di bawah batas volume titrasi 1,25 mL HCl 0,1 N untuk sampel

sebanyak 5 gram, sehingga seluruh sampel memenuhi persyaratan alkali bebas yang ditetapkan. Kandungan alkali bebas perlu diperhatikan karena kadar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi dan ketidaknyamanan pada kulit saat sabun digunakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh variasi konsentrasi HPMC dan ekstrak lidah buaya terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sabun kertas berbasis VCO, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbedaan konsentrasi HPMC memberikan perubahan terutama terhadap tekstur sabun kertas. Pada konsentrasi HPMC yang lebih rendah (0,4–0,6 g), sebagian besar formulasi memiliki tekstur yang tergolong bagus, sedangkan peningkatan konsentrasi HPMC menjadi 0,8–1,2 g cenderung menghasilkan tekstur yang lebih kaku.
2. Penambahan ekstrak lidah buaya memberikan perubahan pada aroma dan warna produk. Formula tanpa ekstrak lidah buaya memiliki aroma khas VCO, sedangkan formula yang mengandung ekstrak lidah buaya memiliki aroma yang didominasi oleh lidah buaya.
3. Nilai pH sabun kertas berada pada rentang 8,0–8,7, yang menunjukkan sifat basa sebagai karakteristik sabun akibat reaksi saponifikasi antara VCO dan NaOH.
4. Waktu kelarutan seluruh sampel berada pada rentang 2 menit 16 detik hingga 3 menit 07 detik. Peningkatan konsentrasi HPMC cenderung memperpanjang waktu kelarutan.
5. Volume HCl 0,1 N yang digunakan dalam titrasi alkali bebas berada pada kisaran 0,3–0,6 mL, yang masih berada di bawah batas maksimal SNI, sehingga seluruh sampel memenuhi persyaratan alkali bebas yang ditetapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Dewi, L. K., et al. (2024). Formulasi Castile Soap Berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) dan Minyak Zaitun Sebagai Bahan Pembuatan Sabun Cair. *Jurnal Teknologi Bahan Alam*, 3(1), 8–

16. <https://doi.org/10.23917/jtba.v3i1.3706>

- Dony, N., Gusti Hadiatus Solehah, & Ani Wardah. (2024). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Berbahan Lidah Buaya Pada Masyarakat Pondok Pesantren (Santri Putra) Sebagai Upaya Memberdayakan Santri Dalam Keterampilan. *FUNDAMENTUM: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 2(3), 64–69. <https://doi.org/10.62383/fundamentum.v2i3.345>
- Emawati, E., et al. (2023). Pelatihan Pembuatan Sabun Kertas kepada Anggota PKK Kelurahan Sukamiskin dalam Upaya Mencegah Penyebaran Covid-19. *Abdimas Siliwangi*, 6(1), 178–188. <https://doi.org/10.22460/as.v6i1.16027>
- Lie, D., & Alzura, F. A. (2021). SITRUS: Inovasi Sabun Kertas Berbasis Limbah Kulit Jeruk di Tengah Pandemi Covid-19. *BIMFI*, 8(2), 54–63.
- Mardiana, U., & Sholehah, V. F. (2020). Pembuatan Sabun Berbahan Dasar Minyak Jelantah dengan Penambahan Gel Lidah Buaya Sebagai Antiseptik Alami, \*20\*(2), 252–260.
- Marlina, D., et al. (2022). Formula dan Uji Antibakteri Sabun Kertas Ekstrak Etanol dari Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* P.) dan Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 17(1), 2654–3427. <https://doi.org/10.36086/jpp.v17i1>
- Rahmayulis, & Yeni, S. P. (2022). VCO (Virgin Coconut Oil) dengan Penambahan Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*). *SITAWA: Jurnal Farmasi Sains dan Obat Tradisional*, 1(1), 25–33.
- Ratnasari, D., et al. (2024). Pelatihan Pembuatan Sabun Kertas dari Kulit Nanas pada Siswa Kelas Passion Kesehatan. *Indonesian Journal of Community Dedication in Health (IJCDH)*, 04(2), 81–86. <https://doi.org/10.30587/ijcdh.v4i2>
- Ridha Dwi Aulya, & Nur Ermawati. (2023). Formulasi dan Uji Fisikokimia Gel Sleeping Mask Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dengan Variasi Gelling Agent Hydroxypropyl Methyl Cellulose (HPMC). *Jurnal Medika Nusantara*, 1(2), 40–53. <https://doi.org/10.59680/medika.v1i2.273>
- Shobib, A., et al. (2024). Pembuatan Sabun Padat Menggunakan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dengan Penambahan Minyak Jagung (Corn Oil). *Inovasi Teknik Kimia*, 9(2),

87–91.

- Venezia, Siampa, J. P., & Mansauda, K. L. R. (2026). Formulasi dan Uji Aktivitas Paper Soap Minyak Atsiri Daun Mint (*Mentha piperita*) Sebagai Anti Jerawat, \*15\*(2), 1062–1069. <https://doi.org/10.35799/pha.15.2026.62427>
- Yuli Handayani, K., et al. (2022). Formulasi Sabun Cair Cuci Piring Menggunakan Ekstrak Air Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(2), 263–272.
- Yuniarsih, N., et al. (2023). Literature Review Artikel Pengaruh Penyalutan Tablet Terhadap Stabilitas Obat. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(2), 1072–1083.