

PEMBUATAN SABUN MANDI CAIR DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN METODE *HOT* DAN *COLD PROCESS*

Masita Rachmawati, Heny Dewajani

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
masita16rachmawati@gmail.com ; [heny.dewajani@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Di era pandemi, menjaga kebersihan tubuh dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terpapar penyakit. Dalam menjaga kebersihan tubuh, sabun mandi cair sangat membantu untuk bisa secara maksimal membersihkan kotoran dan kuman di kulit. Sabun mandi cair dapat dibuat melalui proses saponifikasi antara minyak (trigliserida) dengan basa alkali berupa KOH. Tahapan pembuatan sabun mandi cair meliputi pembuatan *soap base*, pemanasan *soap base*, pelarutan *soap base*, dan penetralan serta penambahan zat aditif. Metode pembuatan *soap base* terdapat metode *cold process* dan *hot process*. Selain itu, jenis minyak dan konsentrasi basa alkali yang digunakan dapat beragam serta penambahan zat aditif, seperti pewarna dan pewangi. Pada penelitian ini dilakukan percobaan pembuatan sabun mandi cair menggunakan minyak kelapa sawit dengan metode *cold* dan *hot process* lalu melakukan variasi konsentrasi KOH pada metode yang terbaik pada percobaan sebelumnya. Produk sabun mandi yang dihasilkan akan diuji terhadap parameter yang ada di SNI 06-4085-1996 Tentang Syarat Mutu Sabun Mandi Cair. Hasil penelitian menunjukkan produk sabun mandi yang terbaik dihasilkan dari metode *hot process* dengan menggunakan konsentrasi KOH 40% b/b memiliki tekstur *soap base* yang lebih lembut, lebih cepat memadat, memiliki pH 9, berbentuk cair kental, berbau khas, berwarna kuning jernih, memiliki rendemen sebesar 98%, viskositas 21,0121 cSt, dan massa jenis 1,0215 g/ml.

Kata kunci: *Cold Process, Hot Process, Minyak Kelapa Sawit, Sabun Cair*

ABSTRACT

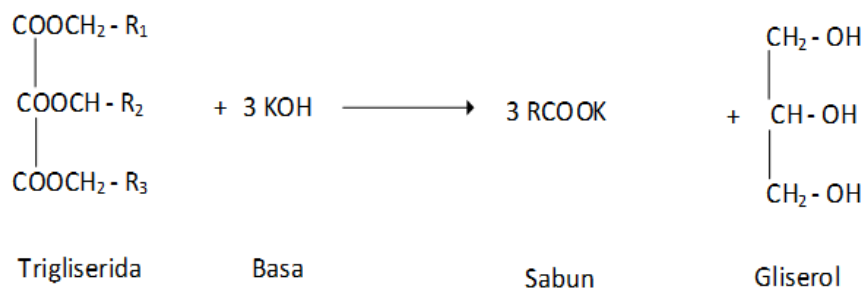
In a pandemic era, maintaining body hygiene can be done to reduce the risk of exposure to disease. In maintaining body hygiene, liquid bath soap is beneficial to be able to clean dirt and germs on the skin optimally. Liquid bath soap can be made through a saponification process between triglycerides and an alkaline (KOH). There are 4 steps to making liquid bath soap including making soap base, heating, dissolving, and neutralizing also adding additives. For making soap base there are 2 methods, cold and hot process. In addition, the oil and the concentration of alkaline can vary as well as the addition of additives, such as dyes and fragrances. In this study, an experiment was carried out in making liquid bath soap using palm oil with the cold and hot process methods and then varying the concentration of KOH on the best method in the previous experiment. The resulting bath soap product will be tested against the parameters in SNI 06-4085-1996. The liquid bath soap will be tested against the parameters in SNI 06-4085-1996 to find out the best method in the process of making liquid bath soap. The results showed that the best bath soap product was produced from the hot process method using 40% w/w KOH. It has a softer texture and solidifies faster, has a pH of 9, is a kind of thick liquid with a characteristic smell, is clear yellow, has a yield of 98%, viscosity of 21.0121 cSt, and density of 1.0215 g/ml.

Keywords: *Cold Process, Hot Process, Liquid Soap, Palm Oil*

1. PENDAHULUAN

Populasi manusia di dunia semakin meningkat dari tahun ke tahun, salah satunya di Indonesia yang saat ini menempati urutan ke-4 dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia mencapai 270 juta jiwa [1]. Peningkatan populasi menyebabkan kebutuhan hidup masyarakat semakin meningkat. Terutama di era pandemi, untuk menjaga kesehatan dan kebersihan diri menjadi kebutuhan yang utama. Hal tersebut ditandai dengan semakin berkembangnya produk-produk kesehatan maupun kebersihan dengan berbagai inovasi baik dari segi manfaat maupun nilai estetikanya. Salah satu produk yang banyak dijumpai dan diminati di masyarakat adalah sabun, baik sabun mandi, cuci tangan, cuci piring, dan sabun kecantikan dalam wujud cair atau dikenal sebagai sabun cair. Dalam menjaga kebersihan tubuh, masyarakat banyak yang menggunakan sabun mandi cair karena sangat praktis dapat dengan mudah dibawa ke mana-mana, ekonomis, dan lebih higienis dibandingkan penggunaan sabun batangan. Selain itu, sabun cair lebih efektif mengangkat kotoran yang menempel pada permukaan kulit karena dapat menyebar secara merata dibandingkan sabun bentuk padat [2].

Sabun mandi cair dapat dibuat dengan beberapa proses, seperti proses saponifikasi trigliserida, proses saponifikasi metil ester asam lemak, dan proses netralisasi asam lemak [3]. Salah satu proses yang banyak digunakan adalah proses saponifikasi di mana minyak (trigliserida) direaksikan dengan basa alkali dengan reaksi sebagai berikut.



Gambar 1. Reaksi saponifikasi antara trigliserida dengan basa alkali

Dalam pembuatan sabun cair, basa alkali yang digunakan adalah kalium hidroksida (KOH). Pemilihan bahan dan komposisi pada pembuatan sabun mandi cair akan memengaruhi karakteristik sabun cair yang dihasilkan [4]. Proses pembuatan sabun cair dapat dilakukan dengan pengadukan minyak dengan KOH pada suhu 60°C-70°C, jika pengadukan dilakukan di atas suhu tersebut maka sediaan akan menjadi berbusa dan meluap, sedangkan sebaliknya jika berada di bawah suhu tersebut maka sediaan menjadi tidak homogen [4].

Proses saponifikasi dapat dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *cold process* dan *hot process* menggunakan berbagai jenis minyak (trigliserida), seperti minyak kelapa, minyak kelapa sawit, maupun VCO (*Virgin Coconut Oil*) [5]. Selain itu, konsentrasi basa alkali yang digunakan untuk proses saponifikasi dapat disesuaikan dengan bilangan saponifikasi dari jenis minyak yang digunakan. Pemilihan metode, jenis minyak, dan basa alkali yang digunakan dalam pembuatan sabun mandi cair dapat disesuaikan dengan karakteristik dan manfaat yang diinginkan pada produk sabun mandi. Selain itu, penambahan zat aditif seperti pewarna maupun aroma dapat memberikan nilai lebih untuk menarik minat konsumen [6].

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sabun mandi cair dengan metode *cold* dan *hot process* dan mengetahui pengaruh konsentrasi KOH yang digunakan pada reaksi saponifikasi. Selanjutnya, ditambahkan *essential oil* ke dalam produk sabun untuk memberikan aroma dan meningkatkan nilai estetikanya. Sabun mandi cair yang dihasilkan, lalu dianalisis berdasarkan beberapa parameter, berupa pH, keadaan (bentuk, bau, warna), rendemen hasil, densitas, dan viskositas. Hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan dengan SNI 06-4085-1996 Tentang Syarat Mutu Sabun Mandi Cair [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pembuatan sabun mandi cair dilakukan melalui 4 (empat) tahapan, yaitu pembuatan *soap base*, pemanasan *soap base*, pelarutan *soap base*, dan penambahan zat aditif pada sabun mandi cair. Dalam percobaan ini, digunakan 2 (dua) metode pembuatan *soap base*, yaitu *cold* dan *hot process*. Produk sabun mandi yang dihasilkan dianalisis terhadap beberapa parameter berupa pH, keadaan (bentuk, bau, warna), rendemen hasil, densitas, dan viskositas berdasarkan uji yang ada pada SNI 06-4085-1996 Tentang Syarat Mutu Sabun Mandi Cair. Kemudian, dari hasil pengujian terbaik dilakukan variasi penambahan KOH 30% dan 40% b/b.

2.1. Pembuatan *Soap Base* Melalui Proses Saponifikasi

Pembuatan *soap base* dilakukan dengan mengaduk antara 300 g minyak dengan KOH 30% b/b. Pada metode *cold process*, pengadukan dilakukan pada suhu ruang, sedangkan yang menggunakan metode *hot process* dilakukan dengan memanaskan minyak terlebih dahulu hingga suhu 70°C lalu ditambahkan KOH dan diaduk pada suhu tersebut. Pengadukan terus dilakukan hingga terbentuk *trace* atau memadat ditandai terbentuk garis pada *soap base* ketika digores [7]. *Soap base* hasil metode *cold process* disimpan dalam suhu ruang selama 1-2 minggu untuk memasuki fase *curing* sebelum dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Fase *curing* merupakan masa tunggu sabun untuk menyelesaikan reaksinya secara alami dan memadat.

2.2. Pemanasan *Soap Base*

Soap base dipanaskan dengan metode *double boiler* pada kondisi tertutup. Metode ini dilakukan dengan menggunakan dua wadah dengan bagian atas tidak terkena panas atau api secara langsung sehingga panas disalurkan dari uap atau air yang ada di wadah bawah. Pemanasan dilakukan selama 1 jam dan diaduk setiap 30 menit sekali. Proses pemanasan ini berfungsi menyempurnakan proses pencampuran antara minyak dengan KOH.

2.3. Pelarutan *Soap Base* dengan Air

Pelarutan dilakukan dengan menggunakan metode *double boiler* dan ditambahkan air sebanyak 500 mL ke dalam *soap base*. Proses ini dilakukan selama 1 jam dengan api kecil dan dalam kondisi tertutup hingga *soap base* menjadi jernih dan cair. Pengadukan dilakukan sesekali untuk meratakan proses pelarutan dan dilakukan perlahan agar tidak terbentuk busa. Selain itu, pengadukan yang terlalu sering dapat mempercepat proses penguapan sehingga kandungan air di dalam sabun semakin sedikit.

2.4. Penambahan Zat Aditif

Sebelum penambahan zat aditif, dilakukan pengecekan pH, jika nilai melebihi dari SNI yang berlaku maka diberikan tambahan asam sitrat untuk menetralkan pH-nya hingga sesuai. Kemudian, sabun mandi cair didiamkan hingga suhu sekitar 30°C untuk ditambahkan *essential oil* sebanyak 3% b/b dari sabun mandi cair.

2.5. Pengujian Mutu Sabun Mandi Cair

Produk sabun mandi cair yang dihasilkan, lalu dianalisis terhadap beberapa parameter, yaitu nilai pH, organoleptik (bentuk, bau, warna), rendemen hasil, densitas, dan viskositas yang kemudian dibandingkan dengan SNI 06-4085-1996 Tentang Syarat Mutu Sabun Mandi Cair [6]. Kesimpulan diambil dari metode yang paling baik dan telah memenuhi SNI tersebut.

2.6. Variasi Konsentrasi KOH Pada Sabun dari Pemilihan Metode Terbaik

Metode yang menghasilkan sabun mandi cair dengan kualitas terbaik dan memenuhi SNI yang berlaku akan diterapkan pada percobaan variasi konsentrasi KOH. Pada percobaan ini, hanya dilakukan perubahan satu kali dengan konsentrasi KOH sebesar 40% b/b. Sabun yang dihasilkan, dilakukan uji kembali terhadap parameter seperti percobaan sebelumnya. Kemudian, disimpulkan proses pembuatan *soap base* dan konsentrasi KOH yang terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sabun mandi cair dapat diperoleh dari proses saponifikasi antara minyak kelapa sawit dengan KOH. Minyak kelapa sawit merupakan minyak nabati yang diperoleh dari *mesocarp* buah pohon kelapa sawit, yaitu bagian buah yang berserabut dan mengandung minyak [8]. Minyak kelapa sawit memiliki kandungan utama berupa asam palmitat yang berfungsi sebagai penstabil busa dan memberikan kekerasan pada sabun [9]. Selain itu, pemilihan KOH sebagai basa alkali dalam pembuatan sabun cair dikarenakan dapat menghasilkan sabun dengan karakteristik yang lunak, liat, lengket, dan jernih. Sabun yang dihasilkan menjadi lebih mudah larut dengan air dan membutuhkan air lebih sedikit untuk menjadi cair [10].

Percobaan pembuatan sabun mandi cair dilakukan dengan 2 (dua) metode, yaitu *cold process* dan *hot process*. Jenis minyak yang digunakan pada kedua metode adalah minyak kelapa sawit dengan konsentrasi KOH 30% b/b. Proses pembuatan diawali dengan pengadukan antara minyak dan KOH. Proses pengadukan berfungsi untuk mempercepat proses pencampuran secara sempurna. Pada percobaan metode *hot process*, *soap base* lebih cepat mencapai *trace* dibandingkan *cold process*. Selain itu, proses pemanasan juga dilakukan untuk mempercepat atau memaksa terjadinya proses saponifikasi, sehingga pada metode *cold process* perlu dilakukan penyimpanan kurang lebih 1 (satu) minggu agar semua minyak dan KOH bereaksi sempurna atau berada dalam fase *curing*. Percobaan dilanjutkan ke tahap pemanasan, pelarutan, penetralan, dan penambahan zat aditif. Produk sabun mandi cair diuji terhadap parameter-parameter berdasarkan SNI yang berlaku.

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun Mandi Cair sesuai SNI 06-4085-1996

No	Hal yang Diamati	Syarat
1	pH	8 – 11
2	Keadaan:	
	- Bentuk	Cair homogen
	- Bau	Khas
	- Warna	Khas
3	Rendemen hasil	-

[6]

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun Mandi Cair sesuai SNI 06-4085-1996 (Lanjutan)

No	Hal yang Diamati	Syarat
4	Viskositas	-
5	Massa jenis (g/ml)	1,010 – 1,100

[6]

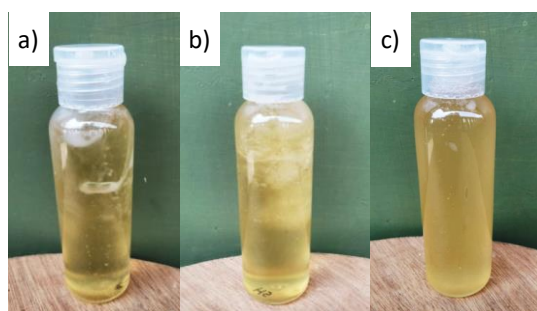
Kemudian, pada metode yang menghasilkan sabun mandi cair terbaik dan sesuai dengan SNI yang berlaku dilanjutkan ke percobaan menggunakan konsentrasi KOH 40% b/b. Sabun dianalisis dan disimpulkan mengenai metode dan konsentrasi KOH yang dapat menghasilkan sabun dengan kualitas terbaik.

3.1. Analisis Organoleptik

Sabun mandi cair dianalisis secara organoleptik dari bentuk, bau, dan warnanya. Bentuk sabun cair homogen dan warnanya kuning jernih. Warna kuning yang dominan ini dipengaruhi oleh zat warna alami dari minyak kelapa sawit berupa alfa dan beta karoten [11]. Selain itu, bau sabun sebelum diberi tambahan zat aditif juga khas bau minyak kelapa sawit. Berdasarkan analisis yang dilakukan dari ketiga produk tidak ditemukan perbedaan yang terlalu signifikan dan sesuai dengan SNI yang berlaku. Berikut adalah penampilan sabun mandi cair dan hasil analisis organoleptik yang dilakukan.

Tabel 2. Hasil analisis organoleptik sabun mandi cair

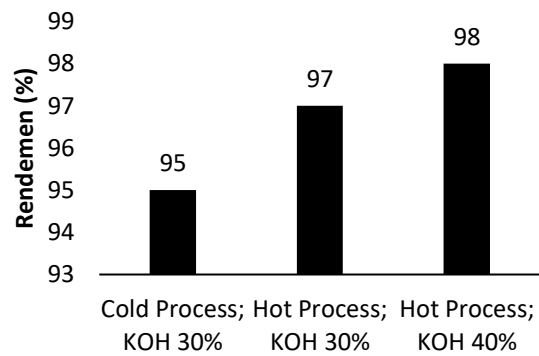
No	Hal yang Diamati	<i>Cold Process;</i> KOH 30%	<i>Hot Process;</i> KOH 30%	<i>Hot Process;</i> KOH 40%	SNI 06-4085-1996
1	Bentuk	Cair homogen	Cair homogen	Cair homogen	Cair homogen
2	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
3	Warna	Kuning jernih	Kuning jernih	Kuning jernih	Khas



Gambar 2. Sabun mandi cair hasil percobaan a) Metode cold process, KOH 30%; b) Metode *hot process*, KOH 30%; c) Metode *hot process*, KOH 40%

3.2. Analisis Rendemen

Rendemen merupakan persentase perbandingan massa produk dengan massa umpan. Pada percobaan ini, massa produk berupa massa sabun mandi cair yang dihasilkan dan massa umpan berupa massa total bahan baku yang digunakan. Hasil perhitungan rendemen dari ketiga percobaan disajikan dalam Gambar 3.

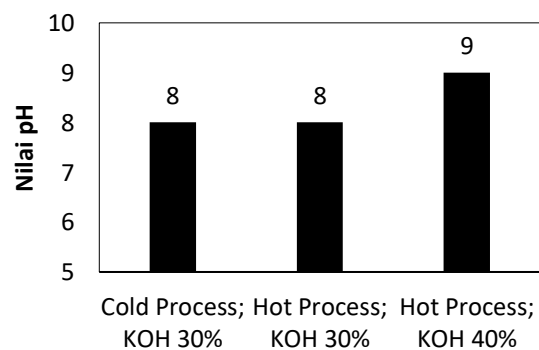


Gambar 3. Pengaruh jenis metode dan konsentrasi KOH terhadap rendemen sabun mandi cair

Berdasarkan Gambar 3, semakin tinggi konsentrasi KOH yang digunakan maka semakin tinggi juga persentase rendemennya. Nilai rendemen yang dihasilkan dari setiap percobaan berbeda-beda dikarenakan selama proses pembuatannya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi jumlah bahan yang ditambahkan, adanya sisa-sisa bahan yang menempel pada alat, dan penguapan kandungan air selama proses pembuatan, pemanasan, hingga pelarutan *soap base*. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sabun yang dihasilkan dari metode *cold process* cenderung lebih kental dan banyak meninggalkan sisa-sisa sabun di peralatan sehingga rendemen yang dihasilkan semakin kecil. Selain itu, pembuatan sabun mandi cair melalui beberapa tahap, seperti pemanasan *soap base* yang juga memengaruhi penguapan air di dalam larutan KOH maupun air yang ditambahkan untuk proses pelarutan. Penguapan tersebut menyebabkan berkurangnya total massa sabun mandi cair yang dihasilkan.

3.3. Analisis pH

Analisis pH dilakukan dengan melarutkan sabun cair ke dalam akuades dengan perbandingan volume 1:1 dan diukur menggunakan indikator universal. Hasil analisis pH dari ketiga percobaan yang dilakukan disajikan dalam Gambar 4.



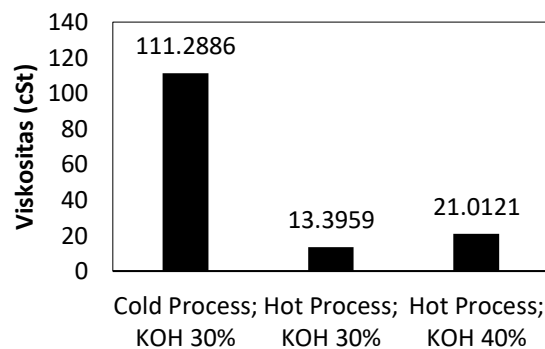
Gambar 4. Pengaruh jenis metode dan konsentrasi KOH terhadap pH sabun mandi cair

Berdasarkan Gambar 4, ketiga sabun mandi cair memiliki pH 8 dan 9. Nilai tersebut telah memenuhi syarat SNI 06-4085-1996 dengan nilai pH berkisar antara 8 – 11. Pada beberapa sabun komersial nilai pH-nya berada di kisaran 7 – 10, di mana sabun dengan pH netral lebih terasa lembut di kulit [12]. Nilai pH yang terlalu tinggi dapat dipengaruhi oleh reaksi

yang tidak berjalan secara sempurna maupun kadar alkali yang digunakan terlalu tinggi [13]. Nilai pH yang terlalu tinggi maupun rendah akan memengaruhi daya serap di kulit dan dapat menyebabkan iritasi maupun kulit kering [14].

3.4. Analisis Viskositas

Viskositas sabun mandi cair diukur menggunakan viskometer kinematik dan hasil analisis viskositas dari ketiga percobaan yang dilakukan disajikan dalam Gambar 5.

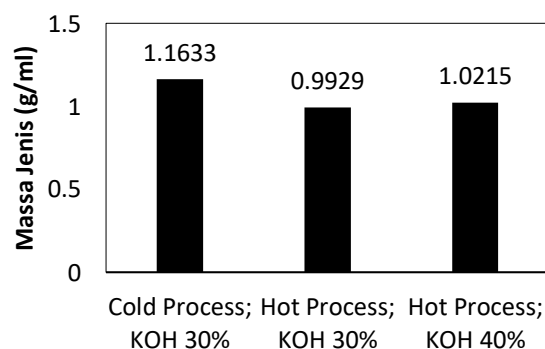


Gambar 5. Pengaruh jenis metode dan konsentrasi KOH terhadap viskositas sabun mandi cair

Berdasarkan Gambar 5, nilai viskositas dari sabun mandi cair yang dihasilkan sangat beragam dan nilainya tidak dipersyaratkan dalam SNI 06-4085-1996. Sabun mandi cair hasil metode *cold process* dengan konsentrasi KOH 30% memiliki viskositas yang tinggi atau kental, sedangkan pada sabun hasil metode *hot process* cenderung encer. Nilai viskositas sangat dipengaruhi oleh penambahan dan penguapan air saat proses pemanasan maupun pelarutan. Semakin banyak air yang teruapkan maka sabun yang dihasilkan akan menjadi kental dan juga sebaliknya.

3.5. Analisis Massa Jenis

Massa jenis sabun mandi cair diukur menggunakan piknometer dan hasil analisis massa jenis dari ketiga percobaan yang dilakukan disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 6. Pengaruh jenis metode dan konsentrasi KOH terhadap massa jenis sabun mandi cair

Syarat mutu massa jenis sabun mandi cair menurut SNI 06-4085-1996 adalah 1,010 – 1,100 g/ml. Berdasarkan Gambar 6, hanya sabun hasil metode *hot process* dengan konsentrasi KOH 40% memenuhi syarat tersebut. Nilai massa jenis sabun mandi cair dipengaruhi oleh

metode juga konsentrasi bahan yang digunakan. Semakin tinggi massa jenis bahan baku maka semakin tinggi massa jenis produk yang dihasilkan [15].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sabun mandi cair terbaik dari minyak kelapa sawit dan sesuai dengan SNI 06-4085-1996 Tentang Syarat Mutu Sabun Mandi Cair diperoleh dari penerapan metode *hot process* dengan konsentrasi KOH 40% b/b. Berdasarkan analisis yang dilakukan, sabun mandi cair tersebut memiliki pH 9, berbentuk cair kental, berbau khas, berwarna kuning jernih, memiliki rendemen sebesar 98%, viskositas 21,0121 cSt, dan massa jenis 1,0215 g/ml. Nilai rendemen, viskositas, dan massa jenis sangat dipengaruhi oleh kandungan air di dalam sabun mandi cair, maka sebaiknya besarnya suhu dapat dikontrol pada proses pemanasan maupun pelarutan.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik, "Jumlah dan Distribusi Penduduk Indonesia Tahun 2020," *Badan Pusat Statistik*, 2020. .
- [2] Risky Rosdiyawati, "Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. Var. *microcarpa*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*," *Teknol. Sains*, vol. 12, no. 1, 2014.
- [3] S. D. Ardiansyah dan A. S. Suryandari, "Seleksi Proses Dan Penentuan Kapasitas Produksi Industri Sabun Cair Berbahan Baku Virgin Coconut Oil (VCO)," *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 139–146, 2021, doi: 10.33795/distilat.v7i2.209.
- [4] R. Sari dan A. Ferdinan, "Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya Antibacterial Activity Assay of the Liquid Soap from the Extract of Aloe vera Leaf Peel Abstrak," *Pharm Sci*, vol. 4, no. 3, hal. 111–120, 2017.
- [5] E. Astuti, F. Wulandari, dan A. T. Hartati, "Pembuatan Sabun Padat Dari Minyak Kelapa Dengan Penambahan Aloe Vera Sebagai Antiseptik Menggunakan Metode Cold Process," *J. Konversi*, vol. 10, no. 2, hal. 7–12, 2021.
- [6] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 06-4085-1996 Tentang Syarat Mutu Sabun Mandi Cair*. Jakarta, 1996.
- [7] A. Asnani, E. V. Y. Delsy, dan H. Diastuti, "Transfer Teknologi Produksi Natural Soap-Base untuk Kreasi Sabun Suvenir," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 2, hal. 129, 2019, doi: 10.22146/jpkm.33581.
- [8] N. Dahlia, W. Rahmalia, dan T. Usman, "Adsorpsi Asam Lemak Bebas Pada Crude Palm Oil Menggunakan Zeolit Teraktivasi K₂CO₃," vol. 2, no. 3, hal. 112–120, 2019.
- [9] F. A. Murtadho dan A. S. Suryandari, "Perancangan Reaktor Kontinyu Untuk Reaksi Saponifikasi Menggunakan Minyak Kelapa Sawit," *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 237–245, 2021, doi: 10.33795/distilat.v7i2.219.
- [10] A. Widyasanti, C. L. Farddani, dan D. Rohdiana, "Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm oil) dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*)," *Tek. Pertan. Lampung*, vol. 5, no. 3, hal. 125–136, 2016.
- [11] Syamsul Bahri, "Pengaruh Adsorben Bentonit Terhadap Kualitas Pemucatan Minyak Inti Sawit," vol. 25, no. 1, hal. 63–69, 2014.
- [12] T. I. Sari, J. P. Kasih, dan T. J. N. Sari, "Pembuatan Sabun Padat Dan Sabun Cair Dari Minyak Jarak," *J. Tek. Kim.*, vol. 17, no. 1, hal. 28–33, 2010.
- [13] R. Ainiyah dan C. R. Utami, "Formulasi Sabun Karika (*Carica pubescens*) sebagai Sabun

- Kecantikan dan Kesehatan,” *Agromix*, vol. 11, no. 1, hal. 9–20, 2020, doi: 10.35891/agx.v11i1.1652.
- [14] P. Naomi, A. M. L. Gaol, dan M. Y. Toha, “Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau Dari Kinetika Reaksi Kimia,” *J. Tek. Kim.*, vol. 19, no. 2, hal. 42–48, 2013.
- [15] A. Widyasanti, A. T. Winaya, dan S. Rosalinda, “Pembuatan Sabun Cair Berbahan Baku Minyak Kelapa Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Ekstrak Teh Putih,” *Agrointek*, vol. 13, no. 2, hal. 132–142, 2019.