

Pengaruh Variasi Konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH) Terhadap Sifat Fisik Sabun Padat Berbahan Minyak Goreng Bekas Pakai

Sodium Hydroxide Effect On The Physical Properties Of Solid Soap Made From Used Cooking Oil

Mikhania Christiningtyas Eryani^{1,*}, Nur Lathifah², Denok Risky Ayu Paramita²,
Patihul Husni³, Dewi Riskha NurmalaSari²

¹Fakultas Farmasi, Universitas Jember, Jalan Kalimantan no. 37, Jember, Jawa Timur, Indonesia

²Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Kesehatan Jember, Jalan Pangandaran no. 42, Jember, Jawa Timur, Indonesia

³Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung Sumedang KM 21, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

Email: mikhaniachristi@unej.ac.id

(Submit 18/03/2025 , Revisi 22/04/2025, Diterima 23/04/2025 , Terbit 25/4/2025)

ABSTRAK

Minyak goreng bekas dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan sabun cuci piring padat melalui reaksi dengan basa seperti natrium hidroksida (NaOH). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi konsentrasi NaOH terhadap sifat fisik sediaan sabun padat berbahan minyak goreng bekas pakai. Sediaan dibuat dengan konsentrasi NaOH yang berbeda yaitu 5% (F1), 8,5% (F2) dan 12% (F3). Pengujian sifat fisik yang dilakukan adalah uji organoleptik meliputi tekstur, warna dan bau, uji pH, uji kadar air, dan uji tinggi busa. Data hasil organoleptik menunjukkan bahwa F1 memiliki tekstur halus, warna kuning dan berbau lemon lemah. F2 memiliki tekstur agak kasar, warna kuning dan berbau lemon lemah. F3 memiliki tekstur kasar, warna kuning dan tidak berbau lemon. Nilai pH F1 sebesar $10,36 \pm 0,16$; F2 sebesar $10,52 \pm 0,33$; dan F3 sebesar $10,47 \pm 0,18$. Hasil uji kadar air menunjukkan data F1 sebesar $0,91\% \pm 0,25$; F2 sebesar $0,88\% \pm 0,04$; dan F3 sebesar $1,04\% \pm 0,20$. Hasil uji tinggi busa menunjukkan data F1 sebesar $6,97 \pm 1,00$ cm, F2 sebesar $6,57 \pm 0,38$ cm, dan F3 sebesar $5,83 \pm 0,32$ cm. Kesimpulan penelitian ini adalah variasi konsentrasi NaOH berpengaruh pada tekstur dan bau sabun namun tidak berpengaruh pada warna, pH, kadar air dan tinggi busa sabun

Kata Kunci: minyak goreng, NaOH, sabun

Corresponding Author: Mikhania Christiningtyas Eryani

Address: Fakultas Farmasi, Universitas Jember, Jalan Kalimantan no. 37, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Email:mikhaniachristi@unej.ac.id



ABSTRACT

Soap is a cleanser made by a chemical reaction between sodium or potassium and fatty acids from vegetable oils or animal fats. Used cooking oil can be used as the main ingredient for the oil component in making solid soap used for washing dishes. This research aims to determine the effect of variations in NaOH concentration on the physical properties of solid soap preparations made from used cooking oil. Preparations were made with NaOH concentrations between 5% (F1), 8.5% (F2) and 12% (F3). The physical property tests carried out are organoleptic tests including texture, color and odor, pH test, water content test and foam height test. Organoleptic data shows that F1 has a smooth texture, yellow color and a weak lemon smell. F2 has a slightly rough texture, yellow color and a weak lemon smell. F3 has a rough texture, yellow color and does not smell like lemon. F1 pH value is 10.36 ± 0.16 ; F2 was 10.52 ± 0.33 ; and F3 of 10.47 ± 0.18 . The results of the water content test showed that F1 data was $0.91\% \pm 0.25$; F2 was $0.88\% \pm 0.04$; and F3 of $1.04\% \pm 0.20$. The foam height test results showed that F1 data was 6.97 ± 1.00 cm, F2 was 6.57 ± 0.38 cm, and F3 was 5.83 ± 0.32 cm. The conclusion is that NaOH variations concentration have an effect on the texture and smell of soap but have no effect on color, pH, water content and height of soap foam.

Keywords: Soap, NaOH, cooking oil

PENDAHULUAN

Minyak goreng bekas pakai adalah limbah yang berasal dari jenis minyak goreng seperti jagung, sayur, dan sebagainya (Syamsidar, 2013). Selain menimbulkan masalah bagi kesehatan manusia, minyak goreng bekas pakai juga merugikan lingkungan. Banyak kali, minyak goreng bekas pakai dibuang ke lingkungan tanpa prosedur pengendalian lingkungan yang tepat. Hal ini membahayakan lingkungan

karena mencemari baik air maupun tanah. Minyak goreng bekas pakai yang terserap dalam tanah dapat mencemari tanah, mengurangi kesuburan tanah dan mengurangi kandungan mineral dalam air bersih (Damayanti, 2021).

Minyak goreng bekas pakai dapat digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai macam produk bernilai ekonomi yaitu teknologi pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi

sabun cuci piring (Kusumaningtyas dkk., 2018). Sabun adalah pembersih yang dibuat dengan reaksi kimia antara basa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani. Sabun memiliki gugus polar (berikatan dengan air) dan non-polar (berikatan dengan minyak), sehingga dapat membersihkan lemak atau kotoran yang tidak dapat terangkat oleh air (Oktora dkk, 2020). Oleh karena itu, sabun sangat penting dalam proses membersihkan dan mengikat kotoran dalam bentuk suspensi sehingga kotoran dapat dibuang (Febriani, 2021).

Basa natrium yang digunakan dalam pembuatan sabun adalah NaOH (natrium hidroksida). NaOH sangat penting untuk pembuatan sabun karena berfungsi sebagai bahan utama dalam proses saponifikasi, di mana minyak atau lemak diubah menjadi sabun. Tanpa bantuan NaOH, proses kimia sabun tidak akan terjadi, dan konsentrasi NaOH yang tinggi atau rendah akan mempengaruhi kualitas sabun yang dihasilkan (Ainun dkk.,

2024).

Penelitian ini dilakukan untuk menguji dampak variasi konsentrasi natrium hidroksida (NaOH) dalam pembuatan sabun padat berbahan dasar minyak goreng bekas terhadap karakteristik fisiknya. Tiga formula sabun dibuat dengan konsentrasi NaOH yang berbeda (5%, 8,5%, dan 12%) dan kemudian dievaluasi sifat fisik meliputi aspek organoleptik (tekstur, warna, bau), pH, kadar air, dan kemampuan menghasilkan busa.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang diperlukan adalah timbangan analitik, oven, hand blender, seperangkat alat gelas, desikator, cetakan sabun dan pH meter.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu minyak goreng bekas pakai, NaOH, aquadest, oleum citri , pewarna kuning, gliserin dan butil hidroksi toluena (BHT).

Prosedur Penelitian

Pemurnian minyak goreng bekas pakai

Pemurnian minyak goreng dilakukan dengan memasukkan 100 ml minyak ke dalam arang yang telah dipanaskan pada oven dengan suhu 100°C selama 1 jam. Kemudian minyak didiamkan selama 24 jam dan disaring (Listari, 2022).

Formulasi sabun padat

Pembuatan sabun padat dilakukan dengan mencampurkan minyak goreng bekas pakai yang sudah dimurnikan dengan BHT. Kemudian melarutkan NaOH dengan aquades. NaOH dicampurkan ke dalam minyak kemudian diaduk menggunakan *hand blender* sampai terbentuk *trace*. Setelah itu, gliserin dan pewarna dimasukkan lalu aduk sampai homogen. Massa sabun yang masih berbentuk cair dituangkan ke dalam cetakan sabun, didiamkan sampai mengeras. Formula sabun berdasar literatur dapat dilihat pada tabel 1 (Rowe dkk, 2012).

Tabel 1. Formula sabun padat

Bahan	F1(%)	F2 (%)	F3 (%)
Minyak goreng	65	65	65
NaOH	5	8,5	12
Oleum citri	2	2	2
Pewarna kuning	0,02	0,02	0,02
Gliserin	15	15	15
BHT	0,02	0,02	0,02
Aquades	12,96	9,46	5,96

Uji organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tampilan dari sifat fisik sediaan. Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati tekstur, warna dan bau sabun (Febriani dan Mifta, 2021).

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk menentukan pH sediaan dan memastikan apakah pH yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan. Sebanyak 1 gram sabun dilarutkan dalam 10 ml aquades lalu diukur pHnya menggunakan pH meter

(Febriani dan Mifta, 2021). Syarat pH sabun adalah 6-11 (SNI, 2021)

Uji kadar air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui kadar air sabun. Uji kadar air dilakukan dengan memasukkan 5 gram sabun ke dalam cawan porselin kering lalu dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C hingga bobot konstan (Febriani dan Mifta, 2021). Syarat kadar air sabun maksimal 23% (SNI, 2021).

Uji tinggi busa

Uji tinggi busa dilakukan dengan menimbang 1 gram sabun lalu ditambah aquades sampai 10 ml dan dikocok kuat selama 1 menit hingga timbul busa. Menurut Firdaus et al. (2019), tinggi busa awal diukur dengan penggaris dan hasilnya dicatat. Tinggi busa akhir diukur setelah didiamkan selama lima menit. Busa sabun berkualitas tinggi berkisar antara 1,3 dan 22 cm (Sari dkk., 2024).

Analisa data

Analisa data dilakukan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and*

Service Solution) 26. Metode Shapiro Wilk digunakan untuk menentukan normalitas data kemudian dilanjutkan menggunakan *One Way Anova* untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh NaOH terhadap sifat fisik sabun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan pembuatan sabun padat berbahan minyak goreng bekas pakai dengan variasi konsentrasi NaOH. NaOH adalah sumber basa pada sabun padat yang berperan pada proses saponifikasi. Sabun yang terbentuk kemudian diuji sifat fisiknya yang meliputi uji organoleptik meliputi tekstur, warna dan bau, uji pH, uji kadar air, dan uji tinggi busa. Pengujian organoleptis berupa pengamatan visual yang meliputi tekstur, warna dan bau sabun. Pengamatan secara visual oleh 5 responden yang berbeda, sehingga nilai yang dihasilkan objektif. Hasil pengujian organoleptik sabun dapat dilihat pada tabel 2.

Perbedaan tekstur pada ketiga formula dipengaruhi oleh konsentrasi NaOH

yang berbeda pada ketiga formula sabun, dan dipengaruhi pula oleh sifat NaOH yang apabila terpapar udara akan mudah menyerap kelembaban dan mencair tetapi kemudian menjadi padat kembali karena penyerapan karbon dioksida dan pembentukan natrium karbonat (Setiawati dkk., 2022; Puspitasari dkk., 2025). Hal ini menyebabkan semakin tinggi konsentrasi NaOH akan semakin banyak pula permukaan yang terpapar udara dan kecepatan pengadukan yang sama pada masing - masing formula akan mengakibatkan perbedaan tekstur pada sabun yang terbentuk.

Tabel 2. Hasil uji organoleptik

Paramet er	F1	F2	F3
Tekstur	Halus	Agak kasar	Kasar
Warna	Kuning g	Kuning g	Kuning g
Bau	Lemah n	Lemah n	Tidak berba u

Pengujian selanjutnya adalah uji pH. Tabel 3 di bawah ini menunjukkan hasil pengujian pH sabun.

Tabel 3. Hasil uji pH

Formula	Rata-rata ± SD
F1	10,36 ± 0,16
F2	10,18 ± 0,33
F3	10,47 ± 0,18

Berdasarkan data pada tabel 3, diketahui bahwa seluruh formula telah memenuhi syarat pH sabun. Selanjutnya, data uji pH diproses menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 26; metode Shapiro Wilk digunakan untuk mengolah data, dan nilai signifikansi 0,568 (*pvalue*>0,05) menunjukkan bahwa data dari ketiga formula terdistribusi normal. Data pH kemudian diuji dengan metode *One Way Anova*, dan nilai signifikansi 0,369a(*pvalue*>0,05) menunjukkan bahwa variasi akonsentrasi NaOH tidak berpengaruh pada nilai pH sediaan sabun padat.

Selanjutnya dilakukan apengujian kadar air sabun. Tabel 4 di bawah ini menunjukkan hasil pengujian kadar air sabun.

Tabel 4. Hasil uji kadar air

Formula	Rata-rata ± SD
F1	0,91 ± 0,25
F2	0,88 ± 0,04
F3	1,04 ± 0,20

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa F3 memiliki kadar air paling besar diikuti oleh konsentrasi F1 dan F2. Beberapa hal juga mempengaruhi kandungan air yang tinggi dalam sediaan. Misalnya, proses pembuatan sabun dilakukan pada suhu 35°C, yang mengurangi penguapan air yang terkandung dalam campuran (Putu, 2022). Seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Marpaung (2019), penambahan bahan seperti gliserin, larutan gula, dan etanol dapat meningkatkan kadar air sabun padat karena sifat higroskopis dari NaOH dan gliserin. Berdasarkan hasil yang diperoleh, semua data kadar air dari

ketiga formula atelah memenuhi syarat SNI (2021) yakni maksimal 23%.

Selanjutnya, data uji kadar air diuji normalitasnya dan didapatkan nilai signifikansi 0,146 ($pvalue > 0,05$) menunjukkan bahwa data dari ketiga formula terdistribusi normal. Data kemudian diuji dengan metode *One Way Anova*, dan nilai signifikansi 0,560 ($pvalue > 0,05$) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi NaOH tidak berpengaruh pada kadar air sediaan sabun padat.

Selanjutnya dilakukan pengujian tinggi busa sabun. Hasil pengujian tinggi busa sabun dapat dilihat pada tabel 5.

Data apada tabel 5 menunjukkan semakin besar konsentrasi NaOH, maka semakin kecil pula tinggi busa sabun. F3 memiliki tinggi busa terkecil. Hal itu dikarenakan dalam proses pembuatan sabun, konsentrasi NaOH 12% merupakan konsentrasi yang paling sedikit menggunakan aquadest dalam pembuatan larutannya, sehingga semakin sedikit aquadest maka

semakin kecil pula tinggi busa sabun (Deviana, 2018).

Tabel 5. Hasil uji tinggi busa

Formula	Rata-rata ± SD
F1	6,97 ± 1,00
F2	6,57 ± 0,38
F3	5,83 ± 0,32

Data apada tabel 5 menunjukkan semakin besar konsentrasi NaOH, maka semakin kecil pula tinggi busa sabun. F3 memiliki tinggi busa terkecil. Hal itu dikarenakan dalam proses pembuatan sabun, konsentrasi NaOH 12% merupakan konsentrasi yang paling sedikit menggunakan aquadest dalam pembuatan larutannya, sehingga semakin sedikit aquadest maka semakin kecil pula tinggi busa sabun (Deviana, 2018).

Selanjutnya dilakukan uji normalitas data tinggi busa dan didapatkan nilai signifikansi 0,400 ($p\text{value}>0,05$) menunjukkan bahwa data dari ketiga formula terdistribusi normal. Data kemudian diuji dengan metode *One Way Anova*, dan nilai signifikansi 0,174

($p\text{value}>0,05$) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi NaOH tidak berpengaruh pada tinggi busa sediaan sabun padat.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah variasi konsentrasi NaOH berpengaruh pada tekstur dan bau sabun namun tidak berpengaruh pada warna, pH, kadar air dan tinggi busa sabun

DAFTAR PUSTAKA

Ainun, S., Sylvia, N., Zulnazri, Dewi, R., Kamal, I. 2024. Pengaruh Variasi NaOH Terhadap Kualitas Sabun Transparan Aromaterapi Rosemary Berbasisi Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Olive Oil. *Chemical Engineering Journal Storage*, 4(5), 618-632.

Damayanti, F., Supriyatn, T. 2021. Pemanfaatan Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan. *DINAMISIA:*

- Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(1), 161-168.
- Deviana, A., Ratna, A., La Harimu, A. 2018. Variasi Konsentrasi NaOH Pada Pembuatan Sabun Padat Dari Minyak Goreng Bekas Hasil Penjernihan Menggunakan Adsorben Ampas Sagu (*Metroxylon sago* sp.). *Jurnal Pendidikan Kimia UHO*. 1. 2. 1035 – 1045.
- Febriani, A., Mifta, K.D. 2021. Formulasi Sabun Padat dari Limbah Minyak Goreng bekas pakai Yang dimurnikan dengan Arang Limbah Kulit Jeruk Manis. *Jurnal Farmasi Etam*, 1(2), 107-116.
- Febriani, A., Mifta, K.D. 2021. Formulasi Sabun Padat dari Limbah Minyak Goreng bekas pakai Yang dimurnikan dengan Arang Limbah Kulit Jeruk Manis. *Jurnal Farmasi Etam*, 1(2), 107-116.
- Firdaus, H.A., Shoviantari, F., Lestari, T.P. 2019. Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sabun Padat Ekstrak Ubi Ungu (*Ipomea batatas* L.). *Prosiding Seminar Nasional Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata*, 51-56.
- Kusumaningtyas, R.D., Qudus, N., Putri, D.A., Kusumawardani, R. 2018. Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Menjadi Sabun Cuci Piring Untuk Pengendalian Pencemaran Dan Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Abdimas*, 22(2), 201-207.
- Listari, N., Yuliansari, D., Nurhidayatullah. 2022. Proses Pembuatan Dan Pengujian Mutu Fisik Sabun Padat Dari Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(1), 977-984.
- Octora, D., Situmorang, Y., Marbun, R.A. 2020. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Bonggol Nanas (*Ananas*

- cosmosus, L.) Untuk Kelembapan Kulit. *Jurnal Farmasimed*, 2(2), 77-83.
- Puspitasari, I., Udroto, F.R., Fatimah, D., Rahmawati, I., Rizkiana, M.F., Mumtazah, Z., Fachri, B.A. 2025. Prarancangan Pabrik Natrium Karbonat (Na₂CO₃) Dengan Kapasitas 400.000 Ton/Tahun Menggunakan Proses Karbonasi. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Kimia*, 8(1), 71-75.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Quinn, M.E. 2012. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Eight Edition*. London : Pharmaceutical Press.
- Sari, P.I., Malahayati, S., Kurniawati, D. 2024. Formulasi dan Stabilitas Sediaan Sabun Cair Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Antiseptik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 10(3), 149-156.
- Setiawati, M., Martini, R., Nurulita, R. 2022. Variasi Molaritas NaOH dan Alkali Aktivator Beton Geopolimer. *Jurnal Deformasi*, 7(1), 56-64.
- SNI 3532. 2021. Standar Mutu Sabun Mandi Padat. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Syamsidar, H.S. 2013. Pembuatan dan Uji Kualitas Biodiesel dari Minyak Jelantah. *Jurnal Teknoscains*, 7(2), 209-218.

ADDITIONAL INFORMATION

Publisher's Note

All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily reflect the views of the publisher, the editors, or the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher. The publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Open Access



This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. You may share and adapt the material with proper credit to the original author(s) and source, include a link to the license, and indicate if changes were made.