



PEMANFAATAN CANGKANG TELUR SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN SABUN BATANG ORGANIK

Felisa Putri Febrianti², Wahida Febriya Ramadhani^{1*}
^{1,2}SMA Islam Athirah Bone
Jl. Sungai Musi km. 4, Kab. Bone, Sulawesi Selatan
*Email: febriyawahida@gmail.com

ABSTRAK

Tingkat kualitas air di Indonesia semakin mengalami penurunan karena terjadi pencemaran air. Salah satu sumber terbesar pencemaran air adalah limbah kamar mandi yang mengandung senyawa kimia berbahaya. Solusi untuk masalah tersebut adalah dengan menggunakan sabun organik yang lebih ramah lingkungan. Sabun organik dapat terbuat dari pemanfaatan cangkang telur. Cangkang telur mengandung Kalsium Karbonat (CaCO_3) yang kemudian dapat dilaksinasi menghasilkan Kalsium Oksida (CaO) yang bersifat basa. Penambahan cangkang telur bertujuan untuk mengurangi penggunaan basa Natrium Hidroksida (NaOH). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektif antara Natrium Hidroksida (NaOH) dan cangkang telur untuk menghasilkan sabun organik sehingga sabun yang dihasilkan terbagi menjadi beberapa formula perbandingan (F0, F1, F2, F3, dan F4) serta untuk mengetahui karakteristik dari sabun batang yang dihasilkan. Pembuatan sabun dilakukan dengan metode hot process menghasilkan pH berturut-turut, yaitu 9.5, 9.5, 9.3, 9.5, dan 9.6 serta tinggi busa 50 cm, 12 cm, 5 cm, 3 cm, dan 0 cm pada lima perlakuan berbeda. Pada uji homogenitas terdapat sabun yang homogen (F0, F1, dan F2) dan yang tidak homogen (F3 dan F4). Uji organoleptik yang dihasilkan menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai F4 dari segi aroma dan warna serta F1 dari segi tekstur. Sehingga diperoleh hasil perbandingan yang efektif diperoleh pada formula F1 dengan perbandingan 9 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 1 gram cangkang telur serta F2 dengan perbandingan 8 gram Natrium Hidroksida dan 2 gram cangkang telur.

Kata Kunci: Cangkang Telur, Sabun Organik, dan CaO

ABSTRACT

The level of water quality in Indonesia is decreasing due to water pollution. One of the biggest sources of water pollution is bathroom waste which contains harmful chemical compounds. The solution to the problem is to use organic soap that is more environmentally friendly. Organic soap can be made from the utilization of eggshells. Eggshells contain Calcium Carbonate (CaCO_3) which can then be fractionated to produce Calcium Oxide (CaO) which is alkaline. The addition of eggshells aims to reduce the use of sodium hydroxide (NaOH) base. The purpose of this study was to determine the effective ratio between Sodium Hydroxide (NaOH) and eggshells to produce organic soap so that the resulting soap was divided into several comparison formulas (F0, F1, F2, F3, and F4) and to determine the characteristics of the resulting bar soap. Soap making is carried out by the hot process method resulting in consecutive pH, namely 9.5, 9.5, 9.3, 9.5, and 9.6 and foam height of 50 cm, 12 cm, 5 cm, 3 cm, and 0 cm in five different treatments. In the homogeneity test, there were homogeneous soaps (F0, F1, and F2) and inhomogeneous ones (F3 and F4). The resulting organoleptic test showed that panelists preferred F4 in terms of aroma and color and F1 in terms of texture. So that the effective comparison results were obtained in formula F1 with a ratio of 9 grams of sodium hydroxide (NaOH) and 1 gram of eggshell and F2 with a ratio of 8 grams of sodium hydroxide and 2 grams of eggshell.

Keywords: Eggshell, Organic Soap, and CaO

Submitted: 13/05/2024

Accepted: 01/06/2024

Published: 30/06/2024

Copyright © 2024 Felisa Putri Febrianti, Wahida Febriya Ramadhani

Lisencee Universitas Amal Ilmiah Yapis Wamena



CrossMark



Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia menjadi salah satu negara dengan tingkat rata-rata pencemaran air yang tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2021 terdapat 10.683 desa/kelurahan yang mengalami pencemaran air. Pencemaran air bersumber dari berbagai limbah yaitu limbah industri, limbah pertambangan dan limbah domestik. Limbah domestik diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu limbah domestik padat dan limbah domestik cair. Namun limbah domestik cair pada kenyataannya lebih cenderung menyebabkan pencemaran air dibandingkan dengan limbah domestik padat, hal ini karena tidak sedikit dari limbah domestik cair yang mengandung bahan kimia. Air limbah domestik dapat berasal dari usaha atau kegiatan permukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, dan perumahan. Beberapa bentuk dari air limbah ini berupa tinja, air seni, sisa kegiatan dapur rumah tangga, dan limbah kamar mandi (Mubin dkk, 2016).

Limbah domestik kamar mandi yang paling umum adalah limbah bekas sabun mandi (Mubin dkk, 2016). Limbah sabun mandi yang dibuang begitu saja menyebabkan pencemaran air karena kandungan senyawa kimia yang terdapat pada sabun, misalnya Sodium Lauryl Sulfate (SLS). Dalam bentuk air limbah, SLS dapat merusak organisme air dan ekosistem air, terutama jika terjadi dalam konsentrasi tinggi (Pangaribuan, 2017).

Sitanggang (2022) bahwa agrowisata merupakan pariwisata alternatif yang merupakan solusi massif dalam mengentaskan kemiskinan. Secara etimologis pariwisata berasal dari bahasa sanskerta yaitu "pari banyak, berputar-putar, berkali-kali, dan "wisata" berarti perjalanan atau berpergian. Para ahli memberikan pengertian tentang tourism, yang mengatakan tourism itu memberikan pelayanan perjalanan manusia, yang bernilai ekonomis, dan berusaha memberikan pelayanan yang menyenangkan kepada orang yang mengharapkan pelayanan menyenangkan.

Salah satu solusi yang dapat ditawarkan terhadap permasalahan tersebut adalah dengan mengganti sabun sintetis dengan sabun organik yang lebih ramah lingkungan. Sabun merupakan hasil reaksi antara alkali dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani, biasanya ditambahkan zat pewangi dan pewarna yang tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Widyasanti dalam Fanani dkk, 2020). Sabun organik dapat terbuat dari bahan alami seperti aloe vera, serta dapat terbuat dari limbah masyarakat. Terdapat berbagai limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan sabun organik, salah satunya adalah limbah cangkang telur yang mudah didapatkan.

Cangkang telur ayam yang membungkus telur memiliki berat 9-12% dari berat telur total dan mengandung 94% kalsium karbonat (CaCO_3), 1% kalium fosfat (K_3PO_4), dan 1% magnesium karbonat (MgCO_3) (Rahmawati, 2015). Diharapkan melalui proses kalsinasi kalsium karbonat (CaCO_3) dalam cangkang telur dapat diubah menjadi kalsium oksida (CaO) yang berfungsi untuk mengubah minyak atau lemak dengan bantuan natrium hidroksida (NaOH) menjadi sabun batang. Hal ini didukung dengan penelitian Ni'mah dan Maharani (2022), yang menyebutkan bahwa dilakukan penelitian dengan menggunakan Kalsium Karbonat (CaCO_3) sebagai bahan pembuatan sabun kalsium kompleks. Hasil dari upaya tersebut sehingga melatarbelakangi dilakukan pemanfaatan cangkang telur sebagai bahan pembuatan sabun batang organik.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan selama 2 bulan, yaitu bulan November sampai Desember 2024. Lokasi penelitian yaitu Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Fisika SMA Islam Athirah Bone. Hasil dan Pembahasan

Alat dan Bahan

Hotplate, magnetic stirrer, pH meter digital, dan alat-alat gelas. Aquabidest (H_2O), cangkang telur, minyak kelapa (merek Barco), dan Natrium Hidroksida (NaOH).

Pembuatan Sabun Batang Organik

Untuk membuat sabun, terlebih dahulu dilakukan kalsinasi pada cangkang telur. Formulasi pembuatan sabun berdasarkan penelitian sukesi dkk., 2021, terdiri dari perbandingan 1:2:7 (basa: aquadest: minyak kelapa). Kemudian dilakukan variasi antara Natrium Hidroksida (NaOH) dan cangkang telur sebagai basa dalam pembuatan sabun. F0 (kontrol): 10 gram Natrium Hidroksida (NaOH). F1: Pencampuran 1 gram cangkang telur dan 9 gram Natrium Hidroksida (NaOH). F2: Pencampuran 2 gram cangkang telur dan 8 gram Natrium Hidroksida (NaOH). F3: Pencampuran 3 gram cangkang telur dan 7 gram Natrium Hidroksida (NaOH). F4: Pencampuran 4 gram cangkang telur dan 6 gram Natrium Hidroksida (NaOH). Tahapan selanjutnya adalah pembuatan sabun batang organik dengan metode *hot process soap making* (Sukesi dkk., 2021). Selanjutnya, dilarutkan tiap basa hasil pencampuran tersebut dengan 20 gram aquabidest dan diaduk menggunakan batang pengaduk.

Selanjutnya panaskan minyak kelapa hingga suhu 30-40° C dan dimasukkan larutan basa kemudian aduk menggunakan *magnetic stirrer* hingga homogen.

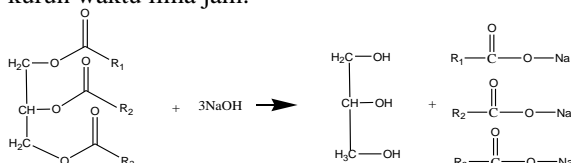
Pengujian Sabun Batang Organik

Pengujian yang dilakukan terdiri dari uji pH, uji busa, uji homogenitas, dan uji organoleptik. Sebanyak 1 gram sabun diencerkan dengan 10 gram aquabidest. Kemudian masukkan pH meter yang telah dikalibrasi ke dalam larutan sabun yang telah diencerkan menggunakan aquadest. Pengukuran dilakukan dengan perbandingan 1:10 yakni, 1 gram sabun dicampurkan dengan 10 gram aquabidest kemudian ditutup dan dikocok selama beberapa saat. Setelah dikocok dihitung tinggi busa yang terbentuk (Korompis dkk., 2020). Pada uji homogenitas dilakukan dengan mengambil sampel dari tiap sediaan sabun yang kemudian dioleskan di atas kaca transparan untuk melihat apakah masih terdapat bulir-bulir pada sediaan sabun (Faridah dkk., 2021). Pada uji organoleptik dilakukan dengan memberikan respon mengenai suka atau tidaknya berdasarkan aroma, warna, dan tekstur sabun terhadap terhadap. Metode pengujian yang digunakan adalah uji hedonik. Jumlah panelis tidak terlatih yang digunakan dalam uji ini adalah sebanyak 30 orang.

Hasil dan Pembahasan

Reaksi Saponifikasi

Reaksi saponifikasi (Gambar 1) pada proses pembuatan sabun melibatkan senyawa bersifat basa yang berfungsi untuk menghidrolisis lemak menjadi asam-asam lemak dan trigliserida. Basa yang digunakan pada pembuatan sabun merupakan campuran antara Natrium Hidroksida (NaOH) dan cangkang telur. Pemanfaatan cangkang telur sebagai bahan pembuatan sabun karena pada cangkang telur terdapat kandungan Kalsium Karbonat (CaCO₃) yang dapat diubah menjadi Kalsium Oksida (CaO) yang bersifat basa (Wahyuni dan Asngad, 2017). Kandungan Kalsium Oksida (CaO) pada cangkang telur diperoleh melalui proses pemanasan selama kurun waktu lima jam.



Gambar 1. Reaksi saponifikasi (sumber: dokumentasi pribadi)

Tahapan pembuatan sabun dilakukan pemanasan terhadap minyak kelapa (*hot process metode*) pada suhu 50°C untuk mengefisienkan proses saponifikasi (Widyasanti dkk., 2017). *Hot process metode* memiliki kelebihan untuk mempercepat proses terjadinya saponifikasi, namun di sisi lain kekurangan *hot process metode* yaitu sabun yang telah mengalami proses saponifikasi mudah mengeras sehingga harus segera disiapkan cetakan (Hidayati dkk., 2022). Selanjutnya, ditambahkan campuran perbandingan Natrium Hidroksida (NaOH) dan cangkang telur. Terdapat lima perlakuan berbeda terhadap perbandingan Natrium Hidroksida (NaOH) dan cangkang telur, hal ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektif pencampuran Natrium Hidroksida (NaOH) dan cangkang telur dalam pembuatan sabun batang organik. Setelah itu, diamkan sabun pada cetakan untuk dilakukan proses curing selama 2 sampai 3 pekan.

Karakterisasi Sabun Batang Organik

Karakterisasi pada sediaan sabun yang meliputi uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji organoleptik (Tabel 1 dan 2). Uji pH pada sabun dilakukan untuk mengetahui mutu derajat keasaman agar aman saat digunakan. Pengujian pH menggunakan alat pH digital agar diperoleh hasil yang akurat. Sabun dengan 5 formulasi perbandingan diperoleh rata-rata pH berkisar dari 9,3-9,6 yang mana masih tergolong aman untuk digunakan dan sesuai dengan standar baku SNI sabun padat yaitu pH 9-11. pH sabun sangat mempengaruhi kualitas karena jika pH < 9 maka akan menyebabkan iritasi dan jika pH > 11 maka akan menyebabkan kulit kering karena pH sabun juga mempengaruhi pH kulit.

| Perlakuan | Jumlah | | |
|-----------|--------|-------|---------|
| | Warna | Aroma | Tekstur |
| *F0 | 25 | 29 | 36 |
| *F1 | 30 | 30 | 33 |
| *F2 | 35 | 31 | 41 |
| *F3 | 36 | 30 | 36 |
| *F4 | 37 | 33 | 36 |

Tabel 1. Hasil Karakterisasi sabun batang organik dengan bahan cangkang telur

*Keterangan:

F0: 10 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 3 ml ekstrak daun kelor

F1: 9 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 1 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

F2: 8 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 2 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

F3: 7 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 3 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

F4: 6 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 4 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui pencampuran minyak dan basa yang telah tercampur dengan sempurna yang ditandai tidak adanya partikel-partikel kasar. Hasil yang diperoleh untuk F0, F1, dan F2 adalah homogen karena tidak terdapat buliran-buliran kasar pada saat uji homogenitas sehingga dapat dipastikan bahan yang terdapat pada sabun terdispersi dengan baik (Rasyadi dkk., 2019). Sedangkan pada F3 dan F4 diperoleh hasil tidak homogen hal tersebut diindikasikan bahwa perbandingan yang digunakan tidak optimal sehingga proses reaksi saponifikasi berlangsung kurang baik. Berdasarkan pengujian tinggi busa diperoleh hasil yang berbeda-beda (Tabel 2) yang menunjukkan formulasi perbandingan F1, F2, dan F3 memenuhi standar baku SNI yaitu memiliki tinggi busa berkisar 1,3-22 cm. Tinggi busa diambang atas standar SNI menjadikan parameter bahwa sabun tersebut bersifat sangat basa.

Tabel 2. Uji organoleptik pada sediaan sabun batang organik dengan bahan cangkang telur

| Parameter | F0* | F1* | F2* | F3* |
|-------------|---------|---------|---------|---------------|
| pH | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| Homogenitas | Homogen | Homogen | Homogen | Tidak Homogen |
| Tinggi Busa | 50 cm | 12 cm | 5 cm | 3 cm |

*Keterangan:

F0: 10 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 3 ml ekstrak daun kelor

F1: 9 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 1 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

F2: 8 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 2 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

F3: 7 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 3 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

F4: 6 gram Natrium Hidroksida (NaOH) dan 4 gram cangkang telur dan 3 ml ekstrak daun kelor

Uji organoleptik bertujuan untuk melihat tampilan fisik dari sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Komposisi yang sesuai memberikan bentuk sediaan sabun yang baik. Semua formula sediaan sabun berbentuk cair, berwarna putih kehijauan hingga hijau kecoklatan dan beraroma minyak kelapa. Berdasarkan hasil uji organoleptik (Tabel 2) didapatkan bahwa pada penilaian aroma yang mendapatkan nilai tertinggi adalah perlakuan F4 yaitu dengan total nilai 37 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan F0 dengan total nilai 25. Pada penilaian warna yang mendapatkan nilai tertinggi adalah perlakuan F4 dengan total nilai 33 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan F0 dengan total nilai 29. Pada penilaian warna dan tekstur perlakuan F4 mendapatkan total nilai tertinggi sedangkan pada penilaian tekstur nilai tertinggi terdapat pada perlakuan F2 dengan total nilai 41 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan F1 dengan total nilai 33.

Kesimpulan

Telah berhasil disintesis sabun batang organik dengan pemanfaatan cangkang telur sebagai tambahan sumber basa selain Natrium Hidroksida (NaOH), sehingga penggunaan bahan kimia dapat dikurangi. Berdasarkan karakterisasi yang diperoleh dari 5 formulasi dengan meliputi pengujian pH, uji homogenitas, dan uji tinggi busa, bahwa sabun batang organik dengan pemanfaatan cangkang telur diperoleh formulasi F1 dan F2 yang merupakan formulasi perbandingan efektif. Saran untuk penelitian selanjutnya agar melakukan uji antibakteri. Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada guru selaku pembimbing penulis dan kepada SMA Islam Athirah Bone, Sulawesi Selatan yang telah memfasilitasi penulis melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. 2016. Standar Mutu Sabun Mandi Padat SNI 06-3532.2016. Jakarta.
- Faridah, M. N., Chresna, M. P., & Safitri, C. I. N. H. 2021. Formulasi Dan Uji Mutu Fisi Sediaan Sabun Padat Herbal Ekstrak Kulit Buah Sirsak (*Annona Muricata L.*) Dengan Penambahan Susu. In *Prosiding Snpbs (Seminar Nasional Pendidikan Biologi)*
- Fanani, Z., Panagan, A. T., & Apriyani, N. 2020. Uji Kualitas Sabun Padat Transparan Dari Minyak Kelapa Dan Minyak Kelapa Sawit Dengan Antioksidan Ekstrak Likopen Buah Tomat. *Jurnal Penelitian Sains.*



- Hidayat, A. N., Supriyati, S., & Krismanto, R. 2022. Pembuatan Sabun Ultra Transparan Berbasis Minyak Kelapa (Virgin Coconut Oil) Melalui Proses Pemanasan (Hot Process). *Jurnal Teknik Industri*.
- Korompis, F. C., Yamlean, P. V., & Lolo, W. A. 2020. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Pharmacoin*.
- Mubin, F., Binilang, A., & Halim, F. 2016. Perencanaan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Di Kelurahan Istiqlal Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*.
- Ni'mah, L., & Maharani, N. 2022. Pembuatan Sabun Kalsium Kompleks Sebagai Thickener Pelumas Padat (Grease) Dari Minyak Jelantah. *Jurnal Konversi*.
- Pangaribuan, L. 2017. Efek Samping Kosmetik Dan Penanganannya Bagi Kaum Perempuan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*.
- Rasyadi, Y., Yenti, R., & Jasril, A. P. 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Buah Kapulaga (*Amomum Compactum Sol. Ex Maton*). *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal Of Indonesia)*.
- Sukeksi, L., Iriany, Maria Grace. 2021. Characterization of the Chemical and Physic Properties of Bar Soap Made with Different Concentrations of Bentonite as a Filler. *International Journal of Thecnology*, 12 (2) 263-274.
- Sianturi, M., & Setiawan, L. 2018. Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Sebagai Bahan Antioksidan. *Jurnal Teknik Kimia USU*.
- Wahyuni, S. E. T., & Asngad, A. 2017. Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Jerami Padi Dan Limbah Cangkang Telur Ayam Untuk Meningkatkan Kandungan Kalsium Tanaman Sawi (*Brassica Juncea, L.*).
- Widyasanti, A., & Rohani, J. M. 2017. Pembuatan Sabun Padat Transparan Berbasis Minyak Zaitun Dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*.