

Journal of Comprehensive Science
p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584
Vol. 1 No. 4 November 2022

**PROSES SAPONIFIKASI BERBASIS MINYAK JELANTAH UNTUK
PEMBUATAN HAND SOAP ANTIBAKTERI**

Syamsul Bakhri, Fitra Jaya, Gusnawati, Waode Uwi Anafsia, Nur Afifatul Auliah
Universitas Muslim Indonesia

Email: Syamsul.bakhri.fti@umi.ac.id, fitra.jaya@umi.ac.id, gusnawati@umi.ac.id,
wwiwiwi@gmail.com, afifaifaa3112@gmail.com

Abstrak

Minyak jelantah adalah minyak goreng bekas yang telah digunakan berulang-ulang, baik di rumah tangga maupun di industri kuliner, yang sering dibuang begitu saja, sehingga bisa merusak lingkungan. Hal inilah yang mendorong kami untuk mengadakan penelitian ini dengan memanfaatkan minyak goreng bekas atau minyak jelantah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis, dalam hal ini adalah hand soap. Dalam penelitian ini digunakan tiga formulasi komposisi bahan baku untuk membuat hand soap, yaitu Formula Satu (F1) terdiri dari 325 gram minyak jelantah dan 50 gram KOH, Formula Dua (F2) terdiri dari 300 gram minyak jelantah dan 75 gram KOH, dan Formula Tiga (F3) terdiri dari 275 gram minyak jelantah dan 100 gram KOH. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah formulasi komposisi bahan baku yang manakah dari ketiga formulasi komposisi tersebut yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri, agar diperoleh hand soap yang berkualitas menghambat pertumbuhan bakteri di tangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi komposisi minyak jelantah dengan KOH dari tiga formulasi komposisi yang memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri yang sangat kuat di kulit. Pada Proses Pembuatan Hand Soap dilakukan secara eksperimen menggunakan metode proses panas, yang tentunya diawali dengan proses pemurnian minyak jelantah menggunakan arang aktif. Hand soap dianalisis untuk penghambatan pertumbuhan mikroba menggunakan *Sraphylococcus aereus*. Hand soap juga dianalisis untuk uji organoleptik (kelarutan dan aroma) menggunakan metode observasi analitik dan kuesioner yang melibatkan sepuluh responden. Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah Hand Soap dengan formulasi 275 gr minyak jelantah dan 100 gr KOH memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri yang sangat kuat di kulit, memiliki kelarutan yang baik sehingga nyaman digunakan, dan memiliki aroma yang tahan lama.

Kata Kunci: Sabun Tangan, Minyak Jelantah, Saponifikasi.

Abstract

Used cooking oil is used cooking oil that has been used repeatedly, both in households and in the culinary industry, which is often thrown away, so that it can damage the environment. This is what prompted us to conduct this research by utilizing used cooking oil or used cooking oil into useful and economical products, in this case hand soap. In this study, three formulations of raw material composition were used to make hand soap, namely Formula One (F1) consisting of 325 grams of used cooking oil and 50 grams of KOH, Formula Two (F2) consisting of 300 grams of used cooking oil and 75 grams of KOH, and Formula Three (F3) consisted of 275 grams of used cooking oil and 100 grams

*of KOH. The formulation of the problem in this research is the formulation of the composition of the raw materials which of the three formulations is effective in inhibiting the growth of bacteria, in order to obtain a quality hand soap that inhibits the growth of bacteria on the hands. This study aims to determine the composition of used cooking oil with KOH from three composition formulations that have a very strong inhibition of bacterial growth on the skin. The Hand Soap Making Process is carried out experimentally using the hot process method, which of course begins with the process of refining used cooking oil using activated charcoal. Hand soap was analyzed for microbial growth inhibition using *Staphylococcus aureus*. Hand soap was also analyzed for organoleptic tests (solubility and aroma) using analytical observation methods and questionnaires involving ten respondents. The results achieved in this research are Hand Soap with a formulation of 275 grams of used cooking oil and 100 grams of KOH has a very strong inhibition of bacterial growth on the skin, has good solubility so it is comfortable to use, and has a long lasting aroma.*

Keywords: *Hand Soap, Waste Cooking Oil, Saponification.*

Pendahuluan

Di masa pandemi ini, kita dituntut untuk menjaga kesehatan dan kebersihan diri. Kebersihan tangan menjadi salah satu hal penting yang harus di perhatikan mengingat bahwa virus dan bakteri mudah menyebar. Kebersihan tangan harus dipelihara dengan menghindari bersalaman dan rajin mencuci tangan.

Kebersihan merupakan hal yang sangat penting karena semakin banyaknya penyakit yang timbul karena bakteri dan kuman (Gusviputri, et al., 2013). Kulit adalah organ tubuh bagian luar yang sangat penting dalam melindungi organ tubuh bagian dalam dari dampak buruk sinar radiasi, kuman, bakteri, jamur, dan virus, serta tempat keluarnya keringat dari hasil sisa metabolisme dalam tubuh (Sukawaty, et al., 2016). Bahkan kulit juga sebagai pertahanan terhadap bakteri, dan jika kulit rusak, maka rentan terhadap infeksi yang bersumber dari bakteri, virus, jamur, protozoa, mikoplasma, riketsia dan klamidia (Dimpudus, et al., 2017). Salah satu organ tubuh yang kulitnya harus dibersihkan adalah tangan, karena tangan adalah anggota tubuh yang sering digunakan untuk melakukan aktifitas sehari-hari. Tangan yang selalu bersih akan terbebas dari kuman dan berbagai penyakit terutama penyakit menular (Marantika & Dwihestie, 2020). Salah satu cara untuk membersihkan kulit tangan adalah dengan mencuci tangan dengan sabun. Salah satu tindakan sanitasi untuk memutuskan mata rantai kuman adalah dengan membersihkan tangan dan jari jemari menggunakan air dan sabun (Rahman, et al., 2018).

Sabun adalah produk non pangan yang digunakan untuk membersihkan diri, dan dapat menyembuhkan penyakit kulit. Bahkan sabun dapat berfungsi membersihkan kulit dari kotoran dan bakteri (Sukeksi, et al., 2018). Sabun berbasis minyak kelapa dan KOH dapat menghambat pertumbuhan bakteri di kulit (Bakhri, et al., 2022). Berdasarkan bentuknya, sabun terdiri dari sabun cair dan sabun padat. Dari kedua betuk sabun tersebut, yang banyak diminati oleh masyarakat adalah sabun cair. Selain mudah digunakan dan disimpan, juga higienis (Widyasanti, et al., 2019). Sabun dibuat melalui proses saponifikasi antara asam lemak dalam minyak bereaksi dengan basa kuat (Widyasanti, et al., 2019). Basa kuat berfungsi untuk melarutkan asam lemak dan mempermudah reaksi dengan basa agar terbentuk sabun (Afrozi, et al., 2017). Basa kuat yang digunakan dalam pembuatan sabun cair atau hand soap adalah KOH.

Minyak goreng adalah media pengolahan makanan. Minyak goreng yang digunakan secara berulang akan mengakibatkan perubahan warna menjadi kecoklatan atau hitam (Paputungan, et al., 2018). Minyak goreng yang digunakan berulang-ulang dan

menjadi limbah dinamakan Minyak Jelantah (Lubis & Mulyati, 2019). Minyak jelantah bersumber dari tumbuhan seperti sawit, jagung, dan minyak sayur yang telah digunakan sebagai minyak goreng (Adriani, et al., 2020). Minyak jelantah sangat berbahaya bagi kesehatan (Mulyani & Sujarwanta, 2017). Minyak jelantah memiliki sifat karsinogenik (zat penyebab kanker) sehingga tidak boleh digunakan lagi sebagai minyak goreng walaupun telah dilakukan proses penyaringan, pemurnian, dan distilasi (Fatimah & Wardana, 2019). Minyak jelantah dapat diolah menjadi barang yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis, salah satunya dapat dijadikan bahan baku pembuatan sabun (Mardiana & Solehah, 2020). Minyak jelantah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun, sebelumnya diolah terlebih dahulu melalui proses pemurnian agar sabun yang dihasilkan memiliki tekstur yang bagus. Salah satu cara proses pemurnian minyak jelantah adalah menggunakan adsorben dari arang yang telah diaktifkan. Penjernihan dan penghilangan bau dari minyak jelantah dapat menggunakan arang minyak jelantah dapat menggunakan arang aktif dari tempurung kelapa (Papatungan, et al., 2018).

Arang adalah kayu yang telah dikarbonisasi sehingga komponen terbesarnya adalah karbon. Jika arang tersebut diproses lebih lanjut melalui pemanasan dengan suhu yang sangat tinggi atau ditambahkan zat kimia tertentu, maka arang tersebut dapat berfungsi sebagai adsorben atau dikenal dengan nama arang aktif (Tanjung, et al., 2020). Arang yang telah diaktifkan ini digunakan sebagai adsorben dalam proses pemurnian minyak jelantah. Salah satu alternatif cara peningkatan kualitas minyak goreng bekas adalah dengan adsorpsi menggunakan adsorben sehingga mutu minyak dapat dipertahankan. Adsorben ini dapat menghilangkan sebagian asam lemak bebas dan peroksida. Minyak goreng yang sudah diadsorpsi dapat digunakan kembali sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dan pembuatan sabun (Wijayanti, et al., 2012).

Kami berinisiatif untuk melaksanakan riset ini, dengan pemanfaatan minyak goreng bekas dengan KOH sebagai basis dalam pembuatan sabun cuci tangan atau hand soap, sehingga kami dapat mengurangi limbah dan juga bisa mendapatkan hand soap sebagai penghambat tumbuhnya bakteri di tangan. Formulasi dari komposisi basis yang digunakan dalam riset ini, adalah Formula 1 terdiri dari 475 gram Minyak Jelantah dan 75 gram KOH, Formula 2 terdiri dari 400 gram Minyak Jelantah dan 100 gram KOH, dan Formula 3 terdiri dari 375 gram Minyak Jelantah dan 125 gram KOH.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, adalah formulasi komposisi basis yang manakah dari ketiga formulasi komposisi basis antara Minyak Jelantah dan KOH yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri, agar diperoleh hand soap yang berkualitas menghambat pertumbuhan bakteri di tangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi bahan baku yang digunakan, agar diperoleh hand soap yang berkualitas menghambat pertumbuhan bakteri di tangan.

Metode Penelitian

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, adalah 1250 gram minyak jelantah (475 gram untuk formulasi 1, 400 gram untuk formulasi 2, dan 375 gram untuk formulasi 3), 300 gram KOH (75 gram untuk formulasi 1, 100 gram untuk formulasi 2, dan 125 gram untuk formulasi 3), 1500 gram aquadest (500 gram untuk setiap formulasi bahan baku), arang, indikator PP (phenolphthalein), 4,6 gram asam sitrat, 10 ml pewarna, dan 10 ml pewangi. Adapun alat yang digunakan, adalah ayakan berukuran 20 mesh, oven, corong, kertas saring whatman no.42, gelas ukur, gelas beaker, hotplate, magnetic stirrer,

panci, stick blender atau hand whisker, spatula karet atau plastik, timbangan digital, thermometer, pipet tetes, pengaduk, dan wadah penampung.

Prosedur Penelitian

Aktifasi Arang

Arang kayu dihancurkan dan dihaluskan. Kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran 70 mesh. Setelah diayak, arang ditimbang seberat 500 gr. Di tempat terpisah, KOH dilarutkan dengan konsentrasi 30% dalam 500 ml aquades, setelah itu dilakukan perendaman arang menggunakan KOH yang telah dilarutkan selama ± 24 jam, kemudian ditiriskan. Arang yang telah ditiriskan dipanaskan di dalam oven pada suhu 150 oC selama 60 menit (Aziza, et al., 2021).

Pemurnian Minyak Jelantah

Sampel minyak jelantah ditimbang seberat 375 gr ke dalam gelas beaker dan dipanaskan pada suhu 100°C, kemudian ditambahkan arang aktif sebagai adsorben sebanyak 10% dari berat sampel minyak jelantah. Setelah mencapai suhu reaksi yang diinginkan, pencampuran minyak jelantah dengan arang aktif dilakukan melalui pengadukan selama 20 menit, kemudian dipisahkan campuran tersebut menggunakan kertas saring dan corong dengan cara filtrasi (Aziza, et al., 2021)

Pembuatan Soap Base

Panci double boiler disiapkan, kemudian aquades dimasukkan secukupnya ke dalam panci tersebut dan dipanaskan hingga mendidih. Di tempat terpisah, ditimbang sampel minyak yang telah dimurnikan, aquades, dan KOH. Kemudian sampel minyak dipanaskan pada suhu 70°C. Larutan KOH dimasukkan ke dalam minyak yang telah dipanaskan dan diaduk dengan stick blender atau hand whisker selama 30 menit. Pada saat campuran mulai mengental, proses pengadukan tetap berjalan sampai campuran berbentuk adonan yang padat. Campuran berbentuk adonan yang padat ini disebut dengan Soap Base (Bakhri, et al., 2021)

Pengujian Soap Base

Soap base dipanaskan dengan menggunakan hotplate selama 180 menit hingga terlihat jernih atau transparan. Selama proses pemanasan, soap base diaduk selama 30 menit sekali. Di tempat terpisah, 20 gram aquadest dididihkan. Setelah 180 menit pemanasan, sampel diambil seberat 10 gram, dilarutkan ke dalam aquadest mendidih dan diamati, apakah sudah jernih atau belum. Jika belum jernih, maka pemanasan diteruskan hingga jernih. Kemudian diteteskan indikator phenolphthalein, lalu diamati perubahan warnanya. Jika masih berwarna pink gelap, maka proses pemanasan soap base tetap berlanjut hingga menjadi warna pink terang atau soap base telah netral (Bakhri, et al., 2021).

Pembuatan Hand Soap

Soap base yang telah netral, ditimbang seberat 500 gram sebagai sampel untuk dilarutkan dalam 500 gram aquadest (massa aquadest sama dengan massa sampel). Sampel soap base dimasukkan ke dalam panci yang telah diisi oleh aquades, dan ditutup, kemudian dipanaskan pada suhu 60 oC selama kurang lebih 60 menit agar semua sampel soap base larut. Jika sampel soap base telah larut, maka disebut dengan hand soap, tetapi masih perlu dinetralkan lagi (Bakhri, et al., 2021).

Di tempat terpisah, asam sitrat ditimbang seberat 4,6 gram dan dilarutkan ke dalam 18,4 gram aquadest. Larutan asam sitrat dicampurkan ke dalam hand soap yang masih panas, kemudian diaduk hingga semua larut dan netral. Saat hand soap sudah netral, lalu ditambahkan 10 ml zat pewarna dan 10 ml pewangi. Untuk mendapatkan hand soap yang

jernih dan transparan, maka hand soap yang dihasilkan tersebut dibiarkan selama satu atau dua pekan hingga hand soap menunjukkan kejernihan (Bakhri, et al., 2021)

Pengujian Sampel Terhadap Zona Daya Hambat Cemar Bakteri

Cemaran bakteri yang digunakan dalam pengujian zona daya hambat bakteri adalah *Staphylococcus aureus*.

Tahap Penyajian Media Pengujian. Untuk membuat lapisan dasar, Nutrient Agar dimasukkan ke dalam 3 cawan petri masing-masing 10 ml, lalu dibiarkan hingga memadat (Base Layer). Kemudian diletakkan 3 pecadang baja pada permukaan lapisan dasar tersebut dan ditata jaraknya agar zona pengamatan terlihat jelas. Kemudian, tiap cawan petri yang diletakkan pecadang lapisan kedua (side layer) dimasukkan bakteri *Staphylococcus Aureus* dan media pembenihan Nutrient Agar. Kemudian, pecadang diangkat secara aseptik sehingga terbentuklah sumur-sumur yang nantinya digunakan dalam uji aktivitas antibakteri (Mpila, et al., 2012).

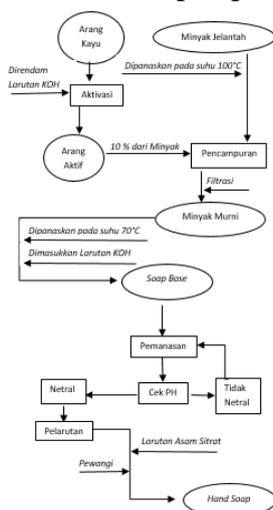
Tahap Pengujian Aktivitas Antibakteri Secara In Viltro. Larutan sampel Hand Soap Formulasi 1, 2, dan 3 serta Minyak Jelantah sebagai fungsi kontrol, dimasukkan ke dalam tiap sumur nutrient sebanyak 200 µl (mikro liter) atau 0,2 ml. Kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37o C selama 1 hari dengan alat inkubator (Abima, et al., 2017).

Tahap Pengamatan. Daerah bening adalah petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri, yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Mpila, et al., 2012). Menurut Davis and Stout (1971) bahwa pengukuran diameter zona hambat menggunakan mistar bersatuan milimeter (mm), yang mana diameter zona hambat adalah diameter keseluruhan dikurangi dengan diameter sumur. Kemudian diameter zona hambat tersebut diklasifikasikan berdasarkan penggolongan zona hambat (Mpila, et al., 2012).

Pengujian Organoleptik

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), sabun cair atau dalam hal ini hand soap memiliki syarat organoleptik jika berbentuk cair, berwarna dan beraroma khas. Dari beberapa hal tersebut, maka diambil beberapa parameter diantaranya : kelarutan ketiga formula hand soap dan aroma ketiga formula hand soap. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode kusioner setelah menggunakan produk hasil penelitian ini terhadap sepuluh (10) responden.

Diagram alir pembuatan hand soap dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

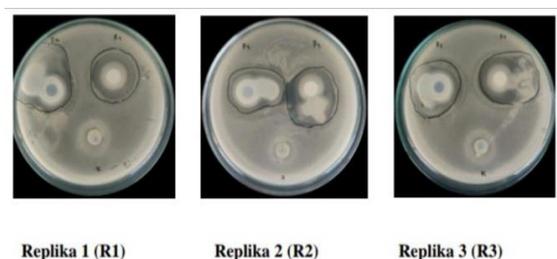


Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Hand Soap

Hasil dan Pembahasan

Hasil Daya Hambat Cemaran Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Uji antibakteri pada hand soap yang dihasilkan terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus*. Gambar 2, menunjukkan tampak tiga replika pengujian diameter (zona) daya hambat bakteri..



Gambar 2. Tampak Pengujian Zona Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri

Dari gambar di atas, terlihat bahwa hand soap pada Replika (Pengulangan) 1, 2, dan 3 memberikan pengaruh terhadap diameter (zona) daya hambat bakteri, sedangkan Minyak Jelantah sebagai kontrol tidak memberikan pengaruh terhadap daya hambat bakteri.

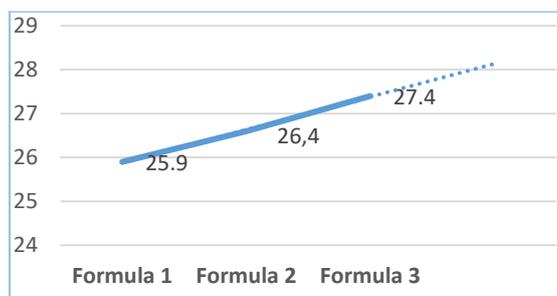
Tabel 2, menunjukkan hasil pengujian daya hambat cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap tiga formula komposisi bahan baku antara Minyak Jelantah dan KOH, yaitu Formula 1 (325 : 50), Formula 2 (300 : 75), Formula 3 (275 : 100), dan Minyak Jelantah sebagai kontrol.

Tabel 2. hasil penentuan daya hambat cemaran bakteri *Staphylococcus Aureus*

Komposisi Bahan Baku (Minyak Jelantah : KOH)	Zona Hambat			Rata-rata
	R 1	R 2	R	
Formula 1	25,1	26,2	26,4	25,9
Formula 2	25,9	26,6	26,8	26,4
Formula 3	26,6	27,6	28,0	27,4
Minyak Jelantah	0	0	0	0

Keterangan : R = Replika

Adapun Grafik Formulasi Komposisi antara Minyak Jelantah dan KOH terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 3. Grafik Rata-rata Zona Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Terhadap Formulasi Basis

Pengujian zona daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* mengalami peningkatan pada setiap penambahan KOH pada setiap formulasi komposisi bahan baku. Pada Hand Soap Formula 1, hasil uji daya hambatnya memiliki nilai rata-rata sebesar 25,9 mm, Hand Soap Formula 2 sebesar 26,5 mm, dan Formula 3 sebesar 27.4 mm. Menurut (Davis & Stout, 1971) mengatakan zona kekuatan antibakteri digolongkan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk yaitu diameter kurang dari 5 mm digolongkan lemah, 5-10 mm digolongkan sedang, 10-20 mm digolongkan kuat, dan lebih dari 20 mm digolongkan sangat kuat (Aziza, et al., 2021). Hal ini disebabkan karena bertambahnya massa KOH. Jika semakin besar massa KOH maka semakin banyak asam lemak bebas yang bereaksi sehingga kekuatan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* semakin kuat. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Wulandari, et al., 2018) yaitu semakin tinggi kandungan asam lemak bebas maka semakin berkurang daya ikat sabun pada kotoran, minyak, lemak, ataupun keringat. Sehingga penambahan KOH yang berlebih dapat menghindarkan dari asam lemak bebas dan akan menyebabkan seluruh asam lemak dalam minyak bereaksi dengan alkali (KOH) secara menyeluruh menghasilkan Sabun. Sehingga dapat di simpulkan bahwa semakin besar KOH yang ditambahkan berbanding lurus dengan luasnya zona hambat yang terbentuk. Jadi Hand Soap yang memiliki formulasi komposisi KOH yang lebih banyak memiliki daya hamba pertumbuhan bakteri yang lebih bagus.

Hasil Uji Organoleptik

Tabel 3, Menunjukkan data hasil kusioner uji organoleptik terhadap sepuluh responden (panelis).

Tabel 3. Data Kusioner Organoleptik Terhadap 10 responden.

Panelis	Kelarutan			Aroma		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
P1	3	2	4	2	2	3
P2	2	3	5	1	2	3
P3	2	3	3	3	3	3
P4	3	3	4	2	2	2
P5	4	3	4	1	2	2
P6	2	3	4	2	2	3
P7	3	3	4	3	3	3
P8	4	4	4	2	3	3
P9	2	3	4	3	4	4
P10	3	4	4	3	3	4
Rata-rata	2,8	3,1	3,9	2,1	2,6	3,0

Keterangan : Pemberian nilai 1 – 5, untuk Parameter Busa, Bau, dan Bentuk. 1 = Kurang, 2 = Kurang Baik, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik.

Dari tabel di atas, menunjukkan bahwa *hand soap* Formula 3 memiliki kelarutan yang baik dan ketahanan aroma yang cukup baik dibandingkan dengan *hand soap* formula 1 dan 2.

Kesimpulan

Hand Soap ini telah teruji mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai rata-rata diameter zona daya hambatnya untuk Hand Soap pada Formula 1 sebesar 25,9 mm, Formula 2 sebesar 26,4 mm, dan Formula 3 sebesar 27.4 mm. Hand soap dengan Formula 3 (275 gram Minyak Jelantah : 100 gram KOH) memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri yang bagus dibandingkan dengan Hand Soap Formula 2 (300 gram Minyak Jelantah : 75 gram KOH) dan Hand Soap Formula 1 (325 gram Minyak Jelantah : 50 gram KOH).

Produk Hand Soap yang dihasilkan telah diuji Organoleptik dan memiliki kelarutan yang lebih cair dan wangi yang lebih tahan lama.

Hand Soap yang dihasilkan dalam penelitian ini belum menguji tentang kelembapan kulit., sehingga diharapkan penelitian selanjutnya menguji tentang kelembapan kulit dengan penambahan minyak zaitun atau bahan baku lainnya.

BIBLIOGRAFI

- Adriani, Azmalina; ,Rinaldi; ,Hardiana; ,Suci; ,Mustafa, Irfan. (2020). Formulasi Sabun Cuci Dari Minyak Jelantah Dengan Penambahan Air Asam Sunti, *Oceana Biomedicina Journal*. 3(1) : 54-65.
- Afrozi, Agus Salim; Iswadi, Didik; Nuraeni, Nida; Pratiwi, Gloria Iwing. (2017). Pembuatan Sabun Dari Minyak Jelantah Sawit Dan Ekstraksi Daun Serai Dengan Metode Semi Pedidihan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 1(1).
- Davis, W W; Stout, T R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology, American Society for Microbiology*, 22(4) : 659-665.
- Dimpudus, Stefanie Amelia; Yamlean, Paulina V. Y; Yudistira, Adithya. (2017). Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 6(3) : 208-215.
- Fatimah, Siti; Wardana, Satria Nur. (2019). Kajian Daun Kemangi (*Ocimum Bacillium*) Sebagai Bacterial Deactivated Agent (BDA) Pada Sintesis Sabun Cair Cuci Tangan Dari Minyak Jelantah. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, V(1) : 51-56.
- Gusviputri, Arwinda; P. S, Njoo Meliana; , Aylilianawati; Indraswati, Nani. (2013). Pembuatan Sabun Dengan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Antiseptik Alami. *Jurnal Widya Teknik*, 12(1) : 11-21.
- Lipinwati; Rahman, Ave Olivia; , Primayana. (2018). Perbandingan Efektifitas Cuci Tangan Tujuh Langkah Dengan Air Dan Sabun Cuci Tangan Cair Dalam Menjaga Kebersihan Tangan Pada Mahasiswa/i Pada Fakultas Kedokteran Universitas Jambi. *JMJ*, 6(2) : 137-145
- Lubis, Jeliana ; Mulyati, Meylinda. (2019). Pemanfaatan Minyak Jelantah Jadi Sabun Padat. *Jurnal Metris*, 20 : 16-20.
- Marantika, Ane; Dwihestie, Luluk Khusnul, (2020). The Effect Of Health Counseling On Handwashing Techniquein Primary Schools. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 2(3) : 217-224.
- Mardiana, Umy; Solehah, Via Fauziawati. (2020). Pembuatan Sabun Berbahan Dasar Minyak Jelantah Dengan Penambahan Gel Lidah Buaya Sebagai Antiseptik Alami. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada :Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 20(2) : 252-280.

- Mulyani, HRA; Sujarwanta, Agus. (2017). Kualitas Minyak Jelantah Hasil Pemurnian Variasi Absorben Ditinjau Dari Sifat Kimia Minyak. *JTPHP Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 12(2) : 19-29.
- Paputungan, Rinto; Nikmatin, Siti; Maddu, Akhiruddin. (2018). Mikrostruktur Arang Aktif Batok Kelapa untuk Pemurnian. *JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian*, 6(1) : 69-74.
- Sukawaty, Yullia; Warnida, Husul; Artha, Ananda Verranda. (2016). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai ((*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Media Farmasi*, 13(1) : 14-22.
- Sukeksi, Lilis; Sianturi, Meirany; Setiawan, Lionardo. (2018). Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Bahan Antioksidan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2) : 22-39.
- Syamsul Bakhri, Amirullah, Muhammad Ridha Kasim. (2022). Pembuatan Sabun Cair Berbasis Minyak Kelapa Dengan Proses Saponifikasi Untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri Dengan Penambahan Minyak Zaitun (Pure Olive Oil) Untuk Pelembap Kulit. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia (JTIPI) Unsyiah*, 14(1) : 27-33.
- Syamsul Bakhri, Zahra Nur Aziza, Uliyah, Andi Nurainul Yaqin. (2021). Proses Saponifikasi Minyak Jelantah Dan Sisik Ikan Untuk Produksi Saun Cair Penghilang Luka. *Jurnal Sosial dan Tekologi (SOSTECH)*, 1(9): 1121-1130..
- Syamsul Bakhri, Anjeli Febriani Mahdang, Andi Asriani Kaseng. (2021). Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(2): 44-49
- Tanjung, Anasri; Prasetyati, Sukma B; Wardani, Ade Kusuma; Hadi Saputra, Rahmat Surya. (2020). Pengaruh Penambahan Arang Aktif Terhadap Mutu Sabun Mandi Cair Rumput Laut (*Gracilaria sp.*). *PELAGICUS: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan*, 1(1) : 31-38.
- ,Verayana; Paputungan, Mardjan; Iyabu, Hendri. (2018). Pengaruh Aktivator HCl dan H₃PO₄ terhadap Karakteristik (Morfologi Pori) Arang Aktif Tempurung Kelapa serta Uji Adsorpsi pada Logam Timbal (Pb). *Jurnal Entropi*, 13(1) : 67-75.
- Widyasanti, Asri; Winaya, Adryani Tresna; Rosalinda, S. (2019). Pembuatan Sabun Cair Berbahan Baku Minyak Kelapa Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Ekstrak Teh Putih. *Jurnal AGROINTEK*, 13(2) : 132-142.
- Wijayanti, Hesti; Nora, Harmin; Amelia, Rajihah. (2012). Pemanfaatan Arang Aktif Dari Serbuk Gergaji Kayu Ulin Untuk Meningkatkan Kualitas Minyak Goreng Bekas. *Jurnal KONVERSI*, 1(1) : 26-32.
- Wulandari, Ayu; Bahri, Syaiful; , Mappiratu. (2018). Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* Linn) Pada Berbagai Tingkat Ketuaan. *KOVALEN Jurnal Riset Kimia*, 4(3) : 276-284.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.