

KAJIAN DAUN KEMANGI (*Ocimum Bacillium*) SEBAGAI BACTERIAL DEACTIVATED AGENT (BDA) PADA SINTESIS SABUN CAIR CUCI TANGAN DARI MINYAK JELANTAH

Siti Fatimah¹⁾, Satria Nur Wardana²⁾

¹⁾²⁾Fakultas Teknik, Jurusan Teknik kimia, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Surakarta; Telp.0271-717417.
Email: sf120@ums.ac.id

Abstrak

Minyak jelantah merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga yang sudah dipakai secara berulang kali dan sebagian sudah tidak layak konsumsi. Minyak jelantah ini mengandung zat karsinogenik yang membahayakan tubuh karena dapat menyebabkan penyakit kanker, penyempitan pembuluh darah yang memicu penyakit jantung koroner, stroke, hipertensi. Inovasi pengolahan minyak jelantah menjadi produk lain salah satunya yaitu pembuatan sabun. Metode yang dapat digunakan yaitu proses saponifikasi berbasis *Carbon Activated Agent* (CAA), dimana pada proses pemurniannya digunakan karbon aktif sebagai agen penetralisir. Material CAA yang dikombinasikan dengan ekstrak daun kemangi pada proses pembuatan sabun ini dapat menjadi zat antiseptik. Daun kemangi sebagai *bacterial deactivated agent* (BDA) memiliki 4 kandungan senyawa dominan yaitu linalool, geraniol, sitral, dan eugenol yang berfungsi sebagai antiseptik. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah variasi penambahan ekstrak daun kemangi sebagai BDA (10%, 14%, 18%) dan variasi perbandingan jumlah KOH yang ditambahkan (20 mL, 30 mL, dan 40 mL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 18% ekstrak kemangi dan dengan penambahan KOH sebesar 30 mL memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri yang paling besar yaitu sebesar 1,9 cm.

Kata kunci: Daun kemangi, antiseptik, sabun cair, minyak jelantah, bacterial deactivated carbon (BDA).

Abstract

Waste cooking oil is oil that used in household needs that have been used repeatedly and some are not suitable for consumption anymore. Waste cooking oil contains carcinogenic substances that harm the body because it can cause cancer, narrowing of blood vessels that trigger coronary heart disease, stroke, hypertension. The innovation of processing used cooking oil is another product, one of which is soap making. The method that can be used is the Carbon Activated Agent (CAA) saponification process, where activated carbon is used as the neutralizing agent. CAA material combined with ocimum bacillium leaf extract in the process of making this soap can be an antiseptic substance. Ocimum bacillium leaves as a bacterial deactivated agent (BDA) have 4 dominant compounds, namely linalool, geraniol, sitral, and eugenol which function as antiseptics. The variables used in this study included variations in the addition of basil leaf extract as BDA (10%, 14%, 18%) and variations in the ratio of the amount of added KOH (20 mL, 30 mL, and 40 mL). The results showed that the addition of 18% basil extract and with the addition of KOH by 30 mL gave the greatest inhibition of bacterial growth of 1.9 cm.

Keywords: Basil, antiseptic, liquid, soap, waste oil

1. PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan sumber energi yang padat (9 kal/gr) dan dapat membantu meningkatkan densitas kalori pada makanan. Minyak goreng adalah minyak yang telah mengalami proses pemurnian yang meliputi *degumming*, netralisasi, pemucatan, dan deodorisasi. Pada kehidupan manusia minyak goreng berfungsi sebagai alat pengolahan pangan yang dapat berperan sebagai penghantar panas, perbaikan gizi, perbaikan cita rasa, dan perubahan tekstur. (Winarno, 1997).

Minyak goreng bukan merupakan bahan yang aman bila digunakan terus-menerus karena akan berubah menjadi minyak jelantah yang berbahaya bagi tubuh manusia karena bersifat *karsinogenik* (zat pemicu kanker). Pengolahan kembali minyak jelantah menjadi minyak goreng tidak dimungkinkan sekalipun telah melalui tahapan penyaringan, penjernihan dan distilasi. Karena, minyak bekas pakai adalah jenis limbah yang berbahaya bagi kesehatan manusia, dan jika dibuang secara sembarangan berpotensi menjadi limbah B3 (berbahaya dan beracun) (Kosasih, 2018). Inovasi yang dibutuhkan adalah bagaimana memanfaatkan limbah minyak jelantah. Usaha yang dil-

akukan adalah menggunakan kembali (*reuse*) minyak jelantah menjadi sabun sehingga nilai ekonomis tetap terjaga (Priani & Lukmayani, 2010)

Sabun merupakan surfaktan yang berfungsi untuk membersihkan badan maupun perabotan rumah tangga diperoleh dengan proses hidrolisis antara senyawa natrium dan kalium dengan lemak nabati maupun nabati yang kemudian dilanjutkan dengan proses saponifikasi. Jika basa yang digunakan adalah NaOH maka yang diperoleh adalah sabun padat, dan jika sabun cair menggunakan KOH (Naomi, Gaol, & Toha, 2013). Penambahan zat antibakteri alami pada sabun dapat meningkatkan kemampuan antiseptik sabun sehingga dapat digunakan oleh manusia (Susilawaty, Ibrahim, & Ugi, 2005). Penambahan zat anti bakteri atau mendeaktivasi pertumbuhan bakteri dari bahan alami pada sabun juga akan meningkatkan daya tarik sabun sebagai tren *back to nature* yang sedang diminati oleh banyak masyarakat. Bahan antiseptik alami yang bisa digunakan antara lain adalah daun cengkeh, kulit jeruk nipis dan daun serai. Penelitian yang telah dilakukan antara lain adalah Susilowati (Susilawaty, Ibrahim, & Ugi, 2017), di mana pada penelitian ini ada penambahan minyak daun cengkeh pada *handsanitizer* sebagai antibakteri. Selain itu, Apriyani juga telah melakukan penambahan kulit jeruk nipis sebagai antibakteri (Apriyani, 2013). Pada penelitian ini dilakukan penambahan daun kemangi sebagai senyawa antibakteri atau *bacterial deactivated agent* (BDA).

Daun kemangi memiliki banyak kandungan antara lain flavonoid, tanin, saponin, dan minyak atsiri. Minyak atsiri pada daun kemangi mengandung asam ursolat yang berfungsi sebagai antibakteri (Larasati & Apriliana, 2016).

2. METODE

A. Bahan Dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret, corong kaca, erlenmeyer 250 ml, gelas beaker 1000 ml, gelas beaker 100 ml, gelas ukur 100 ml, kertas saring, klem dan statif, pengaduk kaca, Pemanas stirrer, piknometer, pipet tetes, Pipet ukur 10 ml, termometer 250°C

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu minyak jelantah yang diperoleh dari hasil penggorengan ayam, bebek dan jajanan gorengan, KOH 0.5 N (kalium hydroxide), HCl 0.5 N, aquades, etanol 96%, pewangi, ekstrak daun seledri, indikator pp dan texapon.

B. Metode Penelitian :

1. Penjernihan minyak jelantah sesuai dengan prosedur yang telah dilakukan oleh Afrozi *et al.* (Afrozi, Iswadi, Nuraeni, Pratiwi, & Kimiauniversitas, 2017), yaitu :

- a. Proses *despicing*.
- b. Proses Netralisasi,
- c. Proses Pemucatan (*Bleaching*)

2. Pembuatan Mengekstrak Daun Kemangi

- a. Seledri segar sebanyak 1.5 kg dicuci bersih dengan air mengalir
- b. Seledri dipotong kecil-kecil untuk mempermudah proses pengestrakkan
- c. Blender daun kemangi hingga halus dengan sedikit tambahan air
- d. Bubur kemangi kemudian diperas hingga ekstraknya keluar.

3. Pembuatan Sabun dilakukan dengan cara :

- a. Minyak jelantah hasil pemurnian dimasukkan ke Erlenmeyer sebanyak 100 ml dan dipanaskan pada suhu 70°C.
- b. Ditambahkan larutan KOH dengan variasi konsentrasi 20 ml, 30 ml, 40ml.
- c. Ditambahkan 30 mL Texapon dan 40 ml etanol 96% lalu diaduk dengan variasi waktu 45 menit, 50 menit, dan 55 menit kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 ml dan diaduk.
- d. Sabun yang telah jadi didinginkan kemudian ditambahkan pewangi dan ekstrak kemangi dengan konsentrasi 10%, 14% dan 18%.

4. Uji bilangan penyabunan

- a. Sebanyak 5 gram sabun cair ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer
- b. Ditambahkan KOH 0.5 N sebanyak 25 ml kemudian dipanaskan selama 30 menit.
- c. Larutan didinginkan lalu ditambahkan 3 tetes indikator phenolphthalein
- d. Titrasi dengan larutan HCl 0.5 N hingga berubah warna menjadi merah jambu.
- e. Catat volume HCl dan hitung bilangan penyabunan dengan rumus.

$$\text{Bilangan Penyabunan} = \frac{(vb-vt) \times N \times BM}{M} \quad (1)$$

Keterangan :

Vb = Volume Blanko (ml)

Vt = Volume Titrasi (ml)

N = Normalitas HCl (N)

M = Berat larutan sabun cair (gram)

5. Uji busa

- a. Larutan sabun cair dan aquades dimasukkan ke dalam 250 ml gelas beaker dengan perbandingan 3 : 1
- b. Campuran larutan diaduk selama 30 dan 60 detik dengan menggunakan alat shaker 600 rpm.
- c. Catat volume busa setelah 30 detik (T₀) dan 60 detik (T_s)
- d. Bandingkan volume busa pada setiap larutan sabun pada detik ke 30 dan 60.
- e. Hitung tinggi busa dengan rumus :

$$\text{Tinggi Busa} = \frac{T_s}{T_0} \quad (2)$$

Keterangan :

T_s = Tinggi busa sabun pada detik ke 60 (cm)

T₀ = Tinggi busa sabun pada detik ke 30 (cm)

6. Pemeriksaan kadar air pada sabun
 - a. Cawan petri kosong ditimbang
 - b. Sebanyak 5 gram sabun cair dalam cawan petri dioven pada suhu 110°C hingga kering
 - c. Cawan petri dan sabun yang sudah kering ditimbang (B)

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat sabun cair} - (B - A)}{\text{berat sabun cair}} \times 100\% \quad (3)$$

7. Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran. Metode ini dilakukan dengan menggunakan nutrient agar sebagai media bakteri, sampel yang digunakan adalah sabun cair ekstrak seledri, serta bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*. Tahap pertama yaitu persiapan pembuatan media bakteri dengan cara campuran nutrient agar dan aquades dipanaskan dengan perbandingan 1:40. Kemudian dilanjutkan dengan pengenceran bakteri secara bertingkat dan pembuatan sumuran pada media agar yang sudah jadi. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan cara bakteri dituangkan pada media dan diratakan dengan drigalski, kemudian sampel sabun diteteskan pada lubang sumuran yang telah dibuat. Sampel diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C, setelah itu amati zona hambat yang terbentuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam Lemak Bebas (Free Fatty Acid)

Pengujian asam lemak bebas ini dilakukan dengan cara titrasi. Nilai asam lemak bebas dapat diketahui dengan cara mentitrasi minyak jelantah dengan KOH 0,5N menggunakan indikator Phenolphthalein

sebanyak 3 tetes, dari hasil pengujian didapatkan hasil asam lemak bebas pada tabel 4 dan 5 sebagai berikut :

Tabel 4. Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas Minyak 1

	1	2	3	Rata-rata
KOH	1,1	0,8	0,7	0,86
Etanol	25	25	25	25
Minyak Jelantah	4	4	4	4

Tabel 5. Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas Minyak 2

	1	2	3	Rata-rata
KOH	0,4	0,5	0,4	0,433
Etanol	25	25	25	25
Minyak Jelantah	4	4	4	4

Dari hasil pengujian diatas dapat dihitung kadar asam lemak bebas, hasilnya adalah : Minyak 1 : 0,44%, Minyak 2 : 0,22%

Asam lemak dipengaruhi oleh keadaan minyak jelantah dimana kondisi minyak 1 lebih pekat dan buruk dibanding dengan minyak 2, oleh karena itu didapatkan nilai asam lemak bebas yang lebih tinggi dibanding minyak 2. Didapatkan nilai asam lemak yang baik karena mencapai standard yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu kadar asam lemak bebas tidak boleh lebih dari 2,5%.

Uji Bilangan Penyabunan

Uji bilangan penyabunan dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak KOH yang diperlukan untuk menyabunkan minyak. Uji ini dilakukan dengan cara mentitrasi 5 ml minyak jelantah yang dicampur dengan KOH 0,5N sebanyak 25 ml dengan HCL 0,5N menggunakan indikator *Phenolphthalein* sebanyak 3 tetes. Uji ini berakhir saat warna ungu pada larutan minyak jelantah berubah menjadi bening. Berikut adalah hasil uji penyabunan :

Tabel 6. Hasil Uji Bilangan Penyabunan

	1	2	3	Rata-rata
HCL	23,6	22,5	22,1	22,72ml
KOH	25ml	25ml	25ml	25ml
Minyak Jelantah	5ml	5ml	5ml	25ml
Blanko	37,8ml	38,9ml	38,8ml	38,5ml

Dari hasil pengujian diatas maka bilangan penyabunan dapat dihitung, didapatkan nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Bilangan Penyabunan} &= \frac{(38,5 - 22,73) \times 0,5 \times 56,2}{5} \\ &= 87,6282 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan bilangan penyabunan sebesar 87,6282 yang berarti belum me-

menuhi standard SNI. Ini dipengaruhi oleh jenis minyak yang akan digunakan, jenis minyak yang digunakan kurang layak digunakan

Sabun

Sabun merupakan surfaktan yang berfungsi untuk membersihkan atau mengangkat kotoran. Sabun dibuat dengan cara mereaksikan asam lemak dengan basa kuat (KOH), reaksi yang akan terjadi adalah reaksi saponifikasi yang kemudian menghasilkan sabun. Guna menambah performa sabun ditambahkan texapon sebanyak 30 gram dan zat aditif anti-septik. Texapon berfungsi sebagai *foam booster* sehingga busa yang dihasilkan lebih banyak sedangkan anti-septic ditambahkan untuk meningkatkan daya tahan terhadap bakteri dan kuman. Sebelum layak digunakan sabun memerlukan beberapa uji sebagai berikut :

Uji Tinggi Busa

Busa pada sabun berfungsi untuk mengikat kotoran, semakin tinggi busa maka semakin banyak pula busa dihasilkan. Hal ini berimbang pada baik atau tidaknya performa sabun dalam mengangkat kotoran. Pada uji tinggi busa didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Uji Tinggi Busa Sabun Cair Ekstrak Kemangi

Kalium Hi-roksida	Waktu/Tinggi busa (cm)		
	45	50	55
20ml	1,136	1,187	1,161
	1,192	1,125	1,068
	1,032	1,058	1,20
Rata-rata	1,120	1,123	1,143
30ml	1,125	1,115	1,057
	1,120	1,160	1,20
	1,117	1,113	1,151
Rata-rata	1,120	1,129	1,136
40ml	1,037	1,088	1,085
	1,083	1,055	1,081
	1,055	1,085	1,25
Rata-rata	1,058	1,076	1,138

Diketahui bahwa waktu pengadukan berpengaruh pada tinggi busa yang dihasilkan. Dapat dilihat dari data diatas bahwa semakin lama waktu pengadukan maka semakin tinggi pula busa yang dihasilkan, hal ini mungkin dipengaruhi oleh tingkat terlarutnya *texapon* dan sempurnanya reaksi saponifikasi yang kemudian meningkatkan jumlah sabun yang diproduksi sehingga menghasilkan busa lebih banyak. Sedangkan dari sisi variasi KOH didapatkan bahwa semakin tinggi campuran KOH nilai tinggi busa semakin menurun.

Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui apakah kadar air dalam sabun yang telah diproduksi memenuhi standard yang telah ditentukan oleh SNI. Uji ini dilakukan dengan cara memasukkan sampel sabun kedalam cawan porselen yang kemudian dioven selama 15 menit dan didesikator selama 5 menit, lalu hasil oven dan desikator tersebut ditimbang hingga konstan.

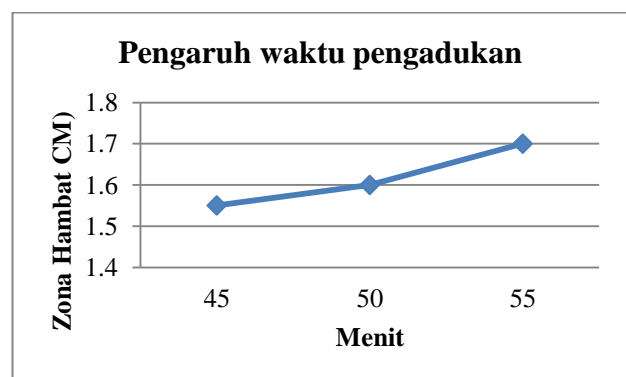
Dari hasil uji diatas diperoleh hasil yang telah dialukan belum memenuhi standard SNI, dimana kadar air dalam sabun maksimal 15%. Hal ini dikarenakan campuran etanol yang ditambahkan memisahkan sebagian besar minyak dari larutan sehingga kadar minyak dalam sabun berkurang.

Tabel 8. Hasil Uji Kadar Air Sabun Cair Ekstrak Kemangi.

Konsentrasi Ekstrak Kemangi %	Kadar Air %
10	96,3
14	86,08
18	82,12

Tinjauan Antibakteri

Penambahan Antiseptik pada sabun diharapkan dapat meningkatkan aktivitas anti baktei dari sabun. Pada pengujian ini digunakan zat aditif antideptik dari ekstrak kemangi. Zat aditif kemangi ino diharapkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri staphylococcus. Uji dilakukan dengan cara meletakkan sampel sabun pada media Natrium Agar yang telah diisi dengan bakteri staphylococcus. Media didiamkan selama 1x24 jam. Lalu diamati perbedaan antara sabun yang ditambahkan zat aditif antiseptic dengan sabun yang tanpa zat aditif antieptik. Berikut adalah data hasil pengujian.

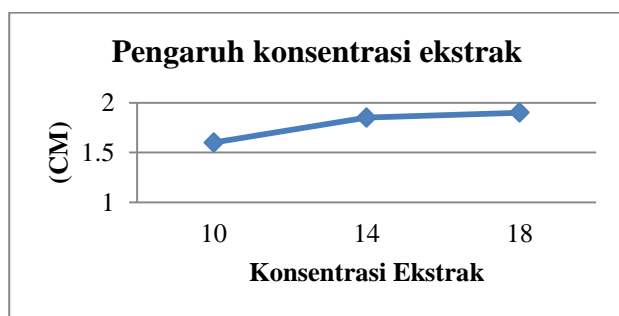


Gambar 3 . Grafik Pengaruh Pengadukkan

Didapatkan dari hasil pengujian bahwa semakin lama waktu pengadukan maka zona hambat yang dihasilkan akan semakin baik. Grafik diatas menunjukkan bahwa zona hambat yang dihasilkan akan se-

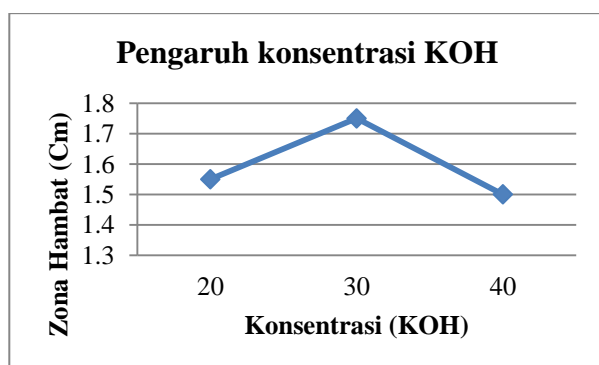
makin besar berbanding lurus dengan semakin lamanya waktu pengadukan. Hal ini dikarenakan dengan waktu pengadukan yang lebih rekasi saponifikasi yang terjadi semakin sempurna sehingga sabun yang dihasilkan akan semakin banyak, juga pencampuran anitseptik dengan sabun menjadi semakin homogen sehingga keefektifan sabun meningkat.

Ekstrak Kemangi membunuh kuman melalui 2 tahap yaitu denaturasi protein dan pelarutan membrane lemak (Larasati & Apriliana, 2016). Proses di mana adanya denaturasi protein akan berkurang kelarutannya sehingga menyebabkan metabolisme bakteri terganggu, etanol dalam kemangi juga dapat melarutkan dinding sel bakteri sehingga menjadi lebih rentan.



Gambar 4.. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak

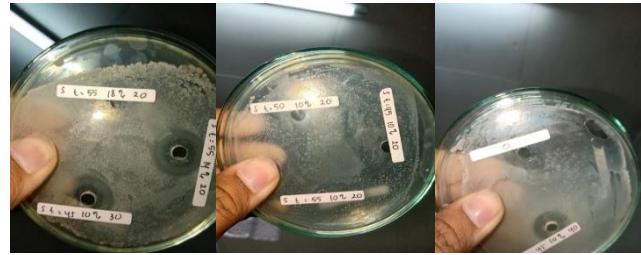
Dari hasil uji yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak mempengaruhi zona hambat yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula zona hambat yang dihasilkan. Ini dikarenakan ekstrak berperan sebagai antiseptic didalam dalam sabun yang berfungsi untuk membunuh kuman dan bakteri.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Konsentrasi KOH

Grafik diatas menunjukkan bahwa konsentrasi KOH 30 ml menghasilkan zona hambat terbaik. Ini dikarenakan seimbangnnya komposisi sabun yang dihasilkan sehingga dihasilkan sabun yang efektif.

Berikut adalah lampiran foto hasil uji anti bakteri pada sabun cuci tangan dari minyak jelantah :



Gambar 6. Hasil Uji Anti Bakteri Pada Sabun Cuci-Tangan dari Minyak Jelantah

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan bahwa limbah minyak jelantah dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan sabun cuci tangan. Konsentrasi KOH pada pembuatan sabun cair sangat berpengaruh terhadap tinggi busa yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi KOH, maka tinggi busa semakin menurun. Semakin lama waktu yang digunakan untuk pengadukan, maka semakin meningkat tinggi busa yang dihasilkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pembuatan sabun cair dengan ekstrak seledri adalah, kadar asam lemak bebas minyak jelantah, komposisi bahan pendukung, seperti KOH dan waktu pengadukan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendanai kegiatan penelitian ini melalui Dana PID UMS.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrozi, A. S., Iswadi, D., Nuraeni, N., Pratiwi, G. I., & Kimiauniversitas, S. (2017). *Pembuatan Sabun dari Limbah Minyak Jelantah Sawit dan Ekstraksi Daun Serai dengan Metode Semi Pendidihan*. 1(1).
- Apriyani, D. (2013). *Formulasi Sediaan Sabun mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dengan Cocamid DEA Sebagai surfaktan* (Universitas Muhammadiyah Surakarta). Retrieved from <http://eprints.ums.ac.id/24211/>
- Kosasih, D. (2018). *Minyak Jelantah Berpotensi Cemari Air dan Tanah*. Retrieved from <http://www.greeners.co/berita/minyak-jelantah-berpotensi-cemari-air-dan-tanah/>
- Larasati, D., & Apriliana, E. (2016). *Efek Potensial Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.) sebagai Pemanfaatan Hand Sanitizer*. *Majority*, 5, 124–129.

- Naomi, P., Gaol, A. M. L., & Toha, M. Y. (2013). Pembuatan sabun lunak dari minyak goreng bekas ditinjau dari kinetika reaksi kimia. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2).
- Priani, E., & Lukmayani. (2010). *Pemanfaatan Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Jelantah Dan Hasil Uji Iritasinya Terhadap Kelinci*.
- Susilawaty, A., Ibrahim, H., & Ugi, N. T. (2005). *Pemanfaatan Minyak Jelantah dengan Tambahan Ekstrak Daun Cengkeh (*Zyzygium aromaticum*) Sebagai Sabun Antiseptik dalam Menurunkan Jumlah Kuman pada Telapak Tangan*.
- Susilawaty, A., Ibrahim, H., & Ugi, N. T. (2017). Pemanfaatan Minyak Jelantah dengan Tambahan Ekstrak Daun Cengkeh (*Zyzygium aromaticum*) Sebagai Sabun Antiseptik dalam Menurunkan Jumlah Kuman pada Telapak Tangan. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(1), 15–21.
- Winarno, F. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.