

PEMBUATAN SABUN BERBAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA SEBAGAI ANTISEPTIK ALAMI

Ummy Mardiana,¹ Via Fauziawati Solehah¹

Program Studi DIII Analis Kesehatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada Tasikmalaya
ummymardiana@stikes-bth.ac.id

ABSTRAK

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan adanya *trend go green*, kini sabun dapat dibuat dengan memanfaatkan minyak jelantah sebagai bahan baku utama. Beberapa sabun telah diberi tambahan zat antimikroba dan salah satu diantaranya berasal dari tanaman herbal. Lidah buaya merupakan salah satu tanaman yang mengandung zat antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi sabun yang berasal dari minyak jelantah dan memiliki daya antiseptik. Sabun yang dihasilkan dibuat melalui proses semi pendidihan dari bahan dasar minyak jelantah kemudian ditambahkan gel lidah buaya. Pengujian sabun hasil produksi dilakukan secara kimia dan biologi, dimana metode titrasi asam basa digunakan untuk menentukan kadar alkali bebasnya, sementara uji efektifitas mikroba diidentifikasi melalui uji lempeng total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar alkali bebas pada sabun diperoleh sebesar 0,308 % dan pada uji lempeng total terjadi penurunan jumlah bakteri pada lima responden yang diuji. Bagaimanapun, sabun yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kemampuan antiseptik, namun pengujian identitas bakteri yang terdapat pada kulit permukaan semua responden harus diteliti lebih lanjut.

Kata kunci : Minyak jelantah, Sabun, antiseptik alami, lidah buaya.

Diterima: 19 Juni 2020

Direview: 21 Juli 2020

Diterbitkan: 31 Agustus 2020

ABSTRACT

The utilization of aloe vera as addition material for production of soap has been conducted. Concerning the development of go green trend production, recently soap can be made from waste cooking oil as the main material. As we know that for cleaning and removing the bacteria from skin surface, some soap has been made with addition of anti-microbial substances and one of them is aloe vera. Aloe vera is one of the potential plant which could be applied as natural antimicrobial. The aims of this research is for soap production from waste cooking oil which enriched with natural herbal product as alternative resource of natural anti-microbial. The characterization of soap has been conducted through chemical and biological experiment. The identification of free alkali levels has been done through the acid-base titration, while the observation of amount of bacteria has been performed using total plate count method. Results confirmed that 0.308 of alkali free value has been measured and from the 5 responds tested there have been decreased the percentage of total amount bacteria colony. In this configuration work, the soap generated has an antiseptic capability however the determination of bacteria from skin surface of all respondents need investigated more.

Keyword: Waste oil, Soap, Natural Antiseptic, Aloe vera.

PENDAHULUAN

Minyak jelantah (waste cooking oil) merupakan minyak yang dihasilkan dari sisa penggorengan, baik dari minyak kelapa maupun minyak sawit. Minyak jelantah dapat menyebabkan minyak berasap atau berbusa pada saat

penggorengan, meninggalkan warna coklat serta flavor yang tidak disukai dari makanan yang digoreng. Dari tahun ke tahun, penggunaan minyak goreng mengalami peningkatan yang berdampak pada dihasilkannya minyak jelantah dalam

jumlah yang cukup besar (Hambali dkk, 2008).

Selama penggorengan minyak jelantah mengalami kerusakan. Kerusakan utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik, sedangkan kerusakan lain meliputi peningkatan kadar asam lemak bebas (FFA), bilangan penyabunan, timbulnya kekentalan minyak, terbentuknya busa, adanya kotoran dari bumbu yang digunakan dan bahan yang digoreng (Kataren, 2008). Kandungan asam lemak bebas yang tinggi pada minyak jelantah sangat berbahaya bagi tubuh karena dapat memicu berbagai penyakit penyebab kematian, seperti penyakit jantung, stroke, dan kanker. Oleh sebab itu minyak jelantah sebaiknya tidak digunakan kembali untuk menggoreng.

Solusi untuk pelarangan penggunaan minyak jelantah ternyata bukan dengan cara membuangnya, karena hal tersebut dapat menimbulkan masalah baru bagi lingkungan seperti tersumbatnya saluran air dan menjadi polusi bagi lingkungan (Priani, 2010). Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan dengan adanya *trend go green*, pengolahan kembali minyak jelantah menjadi barang yang tetap memiliki nilai ekonomis terus dilakukan, salah satunya sebagai bahan dasar pembuatan sabun.

Sabun adalah garam dari campuran natrium atau kalium dengan minyak atau asam lemak bebas (Tranggono dan Fatma, 2014). Sabun mengandung terutama garam C16 dan C18, namun dapat mengandung beberapa

karboksilat dengan bobot atom lebih rendah (Fessenden dan Fessenden, 1989). Sabun merupakan bahan pembersih yang baik yang telah lama digunakan orang, karena dapat menghilangkan kotoran-kotoran seperti debu dan sisa metabolisme/keringat. Nilai yang tertinggi dari sabun sebagai pembersih ialah kesanggupannya untuk melarutkan dan menghilangkan kotoran (Lubis, 2003).

Kotoran yang menempel pada kulit umumnya adalah minyak, lemak dan keringat. Zat-zat ini tidak dapat larut dalam air karena sifatnya yang non polar. Sabun digunakan untuk melarutkan kotoran-kotoran pada kulit tersebut. Sabun memiliki gugus non polar yaitu gugus $-R$ yang akan mengikat kotoran, dan gugus $-COONa$ yang akan mengikat air karena sama-sama gugus polar. Kotoran tidak dapat lepas karena terikat pada sabun dan sabun terikat pada air (Winarno, 1992).

Selain debu dan keringat, pada kulit selalu terdapat bakteri baik berupa flora normal atau bakteri patogen yang jumlahnya harus terus dikontrol agar tidak menimbulkan penyakit. Salah satu cara untuk mencegah penyakit yang disebabkan bakteri pada kulit adalah dengan membersihkan kulit menggunakan sabun yang mengandung zat antiseptik.

Sabun yang diberi tambahan antiseptik banyak ditemukan dipasaran. Zat antiseptik yang umum digunakan pada sediaan sabun biasanya berupa triclosan dan triclocarban. Akan tetapi, penggunaan kedua zat antimikroba tersebut secara

terus menerus dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan. Potensi bahaya dari paparan triclosan dan triclocarban pada tubuh meliputi : 1) gangguan fertilitas yang dibuktikan dengan penurunan kadar hormone testosterone, LH, LSH dan produksi sperma pada tikus yang dipapari triclosan 2) peningkatan risiko penyakit alergi 3) peningkatan resistensi antibiotik. Selain membahayakan tubuh, limbah triclosan dan triclocarban bersifat toksik dan karsinogenik. Limbah triclosan yang ditemukan pada air jika terpapar dengan sinar matahari akan mengalami pembakaran sehingga terjadi perubahan molekul menjadi 2,8-DCDD yang diketahui bersifat toksik dan karsinogenik. Selain itu, triclosan juga dapat bereaksi dengan chlorine di dalam air membentuk chloroform yang juga bersifat toksik dan karsinogenik. Triclocarban akan terdegradasi secara aerobik dan photolysis menjadi 4-chloroaniline dan 3,4-dichloroaniline, zat yang juga dipercaya akan menyebabkan kanker.

Dilihat dari begitu banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan kedua zat aktif tersebut, maka perlu dipikirkan bahan alternative lain untuk menggantikan zat aktif tersebut sebagai antimikroba dalam pembuatan sabun. Dengan adanya trend *back to nature*, penggunaan bahan alami sebagai antiseptik dalam pembuatan sabun terus di kembangkan. Salah satu tanaman yang mempunyai sifat sebagai antiseptik yaitu Lidah buaya (Aloe vera).

Aloe vera atau yang lebih di kenal dengan sebutan lidah buaya merupakan tanaman yang lazim digunakan sebagai tanaman obat sejak ribuan tahun silam. Dalam *Egyptian Book of Remedies* dijelaskan bahwa aloe vera dijadikan sebagai bahan utama perawatan kecantikan, yang merupakan salah satu rahasia kecantikan Cleopatra (Noormindhawati, 2016).

Lidah buaya sama seperti tanaman lainnya yang mempunyai struktur akar, batang, daun dan bunga, namun yang sering digunakan di dalam pengobatan adalah bagian daun. Dalam daun lidah buaya terdapat berbagai senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan kulit. Lidah buaya mengandung saponin yang mempunyai kemampuan untuk membersihkan dan bersifat sebagai antiseptic. Selain itu, kandungan accemaman pada lidah buaya berfungsi sebagai anti virus, anti bakteri dan anti jamur. Lidah buaya juga dapat melembutkan kulit karena kandungan lignin di dalamnya yang berguna untuk menjaga kelembaban kulit serta menahan air di dalam kulit, sehingga tidak terjadi penguapan yang berlebih (Noormidhawati, 2016). Dengan beberapa keistimewaan tersebut, maka lidah buaya dapat menjadi tanaman yang ditambahkan dalam pembuatan sabun.

Sabun yang dibuat dengan penambahan antiseptik alami seperti lidah buaya dan dibuat dari bahan dasar minyak jelantah yang telah di murnikan dapat

menjadi alternative baru untuk membuat produk herbal yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN2

Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat sabun terdiri dari minyak jelantah, NaOH, serta daun lidah buaya. Penentuan kadar alkali bebas bahan yang digunakan antara lain sampel sabun hasil produksi, alkohol 96% netral, HCl 0,1 N alkoholis, dan indikator fenolftalein 1%. Untuk penentuan jumlah bakteri bahan yang digunakan antara lain media AN, suspensi bakteri dan sabun hasil produksi.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi empat tahap yaitu pemurnian minyak, pembuatan gel lidah buaya, pembuatan dan pengujian sabun. Pemurnian minyak dilakukan melalui tiga tahap yaitu *despicing* menggunakan kertas saring whatman no 42, netralisasi menggunakan NaOH 15 % dan *bleaching* menggunakan karbon aktif 7,5 % (Dalimunthe, 2009).

Pembuatan gel lidah buaya dilakukan dengan mengambil bagian daging lalu dihancurkan menggunakan blender kemudian disaring. Filtrate hasil penyaringan dipanaskan sampai suhu 45°C lalu di dinginkan dan ditambahkan asam sitrat 0,1%.

Pembuatan sabun dilakukan dengan mengacu pada formula yang telah dipelajari oleh Gusviputri dkk (2013) dengan beberapa modifikasi. Sabun dibuat dengan cara menyampurkan 8 gram NaOH yang dilarutkan dalam 20 mL gel

lidah buaya dengan 30 mL minyak pada suhu 50°C. Campuran diaduk hingga membentuk fla lalu ditambahkan 9 mL pewangi aroma melon dan campuran terus diaduk hingga mengental. Setelah itu, sebagian sabun dituang pada cetakan plastic untuk dilakukan pengujian alkali bebas dan sebagian dituang pada cetakan yang dilapisi kertas lilin untuk dibuat menjadi sabun kertas.

Sabun yang dihasilkan diuji kadar alkali bebasnya menggunakan metode titrasi asam-basa dan diuji keefektivannya secara in vitro dan in vivo menggunakan uji lempeng total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sabun yang diproduksi pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Sabun Hasil Produksi

Berdasarkan hasil pengamatan, sabun yang diproduksi pada penelitian ini berbentuk padat, keras, mudah diiris, berwarna putih, beraroma khas buah melon, dan menghasilkan busa yang cukup banyak.

Karakterisasi sabun hasil produksi dilakukan secara fisik dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik Sabun Hasil Produksi

| No | Parameter | Karkteristik |
|----|-------------|---------------------|
| 1. | Bentuk | Padatan |
| 2. | Bau | Khas aroma melon |
| 3. | Konsistensi | Keras, mudah diiris |

- | | | |
|----|-------------|--------------|
| 4. | Warna | Putih |
| 5. | Banyak busa | Cukup banyak |

Sementara itu pada penentuan kadar alkali bebas pada sabun dilakukan melalui titrasi asam basa. Pada tahap awal dilakukan standardisasi kemudian sampel dititrasi menggunakan HCl. Kadar alkali bebas pada sabun yang diproduksi dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kadar Alkali Bebas Pada Sabun Hasil Produksi

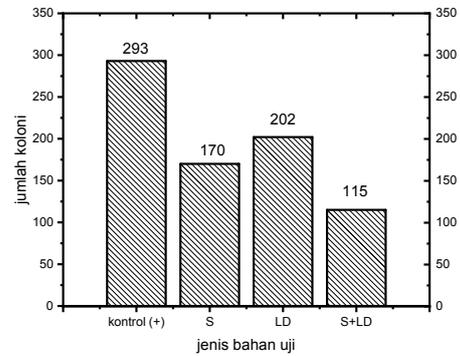
| No Pengulangan | Kadar alkali bebas (%) |
|----------------|------------------------|
| 1 | 0,311 |
| 2 | 0,308 |
| 3 | 0,307 |
| Rerata | 0,308 |

Berdasarkan hasil penelitian, sabun hasil produksi memiliki kadar alkali bebas sebesar 0,408 %. Kadar tersebut belum memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI, yaitu maksimal 0,1 %. Menurut Silsia dkk (2017), Alkali bebas adalah alkali pada sabun yang tidak diikat sebagai senyawa. Sabun yang mengandung alkali bebas dengan kadar tinggi dapat menyebabkan iritasi pada kulit karena alkali bersifat keras. Tingginya kadar alkali bebas pada sabun hasil produksi dapat disebabkan karena terdapat sisa NaOH yang belum sempurna ternetralisasi.

Uji Efektivitas

Uji efektivitas secara in vitro, dilakukan untuk mengamati kemampuan sabun hasil produksi dalam membunuh kuman, cara yang dilakukan yaitu melalui uji lempeng total dengan cara membandingkan jumlah koloni dari suspensi bakteri yang

dikontakan dengan sabun (tanpa tambahan gel lidah buaya), dan sabun dengan penambahan gel lidah buaya . Jumlah koloni bakteri pada masing-masing cawan tersaji pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Hasil Uji Efektivitas sabun Secara In Vitro

Kode C+ ditujukan untuk kontrol positif yang berisi akuades dan suspensi bakteri, S ditujukan untuk campuran sabun yang dibuat tanpa penambahan gel lidah buaya dan suspensi bakteri, L ditujukan untuk campuran gel lidah buaya dan suspensi bakteri, SL ditujukan untuk campuran sabun yang dibuat dengan penambahan gel lidah buaya (sabun hasil produksi) dan suspensi bakteri.

Gambar 2. melaporkan bahwa, sabun dapat menurunkan jumlah koloni sebesar 41%, gel lidah buaya dapat menurunkan jumlah koloni sebesar 31 %, sementara sabun hasil produksi dapat menurunkan jumlah koloni sebesar 60%. Berdasarkan data tersebut, sabun yang tidak diberi tambahan gel lidah buaya memiliki kemampuan yang besar dalam menurunkan jumlah bakteri dibandingkan dengan gel lidah buaya. Akan tetapi sabun yang diberi tambahan gel lidah buaya memiliki kemampuan lebih besar dalam

menurunkan jumlah bakteri dibandingkan sabun tanpa tambahan gel lidah buaya.

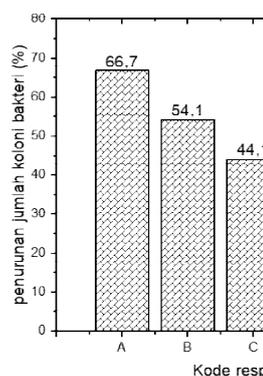
Penurunan jumlah koloni bakteri oleh sabun dapat disebabkan karena pH sabun yang basa dimana metabolisme bakteri akan terganggu pada pH tersebut sehingga pertumbuhannya pun terhambat. Menurut Prescott et al (2008), Umumnya bakteri dapat hidup pada rentang pH 6-8. Hal ini berhubungan dengan aktivitas enzim karena pada pH tersebut enzim dapat bekerja secara optimum. pH yang terlalu rendah atau tinggi dapat mengganggu kerja enzim yang berperan dalam kelangsungan hidup bakteri.

Berbeda dengan alasan sebelumnya, penurunan jumlah bakteri oleh gel lidah buaya dapat disebabkan karena adanya kandungan zat yang bersifat anti mikroba yaitu saponin. Menurut Hayati (2011), Saponin dapat menimbulkan reaksi saponifikasi. Senyawa ini menyebabkan kerusakan struktur lemak membran bakteri sehingga dinding sel bakteri akan ruptur dan lisis kemudian mati. Sementara itu, penurunan jumlah bakteri yang lebih besar oleh sabun lidah buaya dapat disebabkan karena terdapatnya dua komponen yang ada pada sabun dan gel lidah buaya yang dapat menurunkan jumlah bakteri, kedua komponen tersebut bekerja sinergis dalam menurunkan jumlah koloni bakteri.

Tahap berikutnya yaitu pengujian secara *in vivo*, dan dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel lidah buaya dan sabun hasil produksi sebagai antiseptik yang diujikan secara langsung

pada responden di area tangan. Uji efektivitas ini dilakukan dengan melihat gambaran penurunan jumlah bakteri sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan gel lidah buaya dan sabun hasil produksi.

Pada uji efektivitas gel lidah buaya, semua responden yang diuji mengalami penurunan jumlah bakteri setelah mencuci tangan menggunakan gel lidah buaya. Persentase penurunan jumlah koloni bakteri pada masing-masing responden disajikan pada gambar 3.



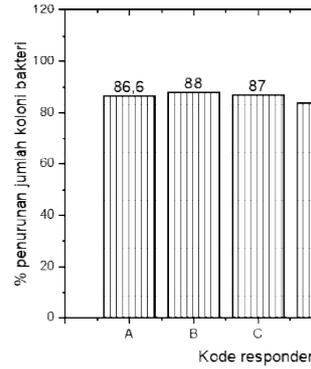
Gambar 3. Persentase Penurunan jumlah Bakteri Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan Menggunakan Gel Lidah Buaya

Hasil melaporkan bahwa persentase penurunan jumlah bakteri terkecil ditemukan pada responden D yaitu sebesar 22,2%, sedangkan persentase penurunan jumlah bakteri terbesar ditemukan pada responden A yaitu sebesar 66,7%. Pengujian pada responden ini dilakukan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan gel lidah buaya. Responden dicatat aktivitasnya terutama aktivitas yang menggunakan tangan, kemudian pemeriksaan sebelum menggunakan gel

lidah buaya dilakukan pengambilan swab pada daerah tangan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3x. Pengujian dilanjutkan untuk menentukan jumlah koloni bakteri setelah dilakukan pencucian tangan menggunakan gel lidah buaya.

Adanya perbedaan nilai jumlah yang dilapaorkan untuk masing-masing responden dapat diasumsikan karena terdapat perbedaan aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing responden, sehingga jenis dan jumlah bakteri yang ada pada tangan responden pun berbeda-beda. Namun hal ini tentu saja harus diperkuat dengan identifikasi jenis koloni bakteri yang terdapat pada responden dan hal ini belum dilakukan. Dengan menurunnya jumlah bakteri pada semua responden yang diuji, maka gel lidah buaya yang digunakan pada penelitian ini memiliki kemampuan sebagai antiseptik. Hal ini dikarenakan gel lidah buaya mengandung senyawa saponin, dan acemannan yang terkandung didalamnya.

Sejalan dengan hal tersebut, hasil uji lempeng total pada tangan yang dicuci menggunakan sabun hasil produksi juga menunjukkan adanya penurunan jumlah bakteri pada semua responden yang diuji. Persentase penurunan jumlah koloni bakteri pada masing-masing responden disajikan pada grafik dibawah ini.



Gambar 4. Persentase Penurunan Jumlah Bakteri Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan pada setiap responden Menggunakan Sabun Hasil Produksi

Gambar 4 melaporkan profil terjadinya presentasi penurunan yang sama pada responden seperti halnya gambar sebelumnya, namun pada gambar 4 dilakukan menggunakan sabun hasil produksi dimana didalamnya menambah gel lidah buaya. Pada data diatas persentase penurunan terkecil terjadi pada responden D yaitu sebesar 84 % sedangkan penurunan terbesar terjadi pada responden E yaitu sebesar 94,5 %. Berdasarkan hasil pengamatan pada cawan yang ditumbuhi koloni dari tangan D, cawan pertama (sebelum mencuci tangan) ditumbuhi ditumbuhi 114 koloni yang berukuran kecil dan sedang sedangkan cawan kedua (sesudah) ditumbuhi 19 koloni yang berukuran sedang saja. Berdasarkan data tersebut, maka sabun hasil produksi efektif dalam mengurangi jenis kuman yang berkoloni kecil, sehingga peneliti berasumsi bahwa kemampuan antiseptik pada sabun hasil produksi tidak sama untuk setiap jenis bakteri. Dan hal ini memang perlu dibuktikan dengan penelitian lebih lanjut

tentang efektivitas sabun hasil produksi terhadap jenis bakteri yang dalam penelitian ini belum dilakukan. Dengan demikian, penurunan jumlah bakteri pada semua responden dapat dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan dan jenis benda yang dipegang sebelum mencuci tangan.

Pada 30 menit sebelum dilakukan uji, responden D diketahui memegang hp, mikroskop dan uang. Aktivitas tersebut memiliki kontak yang besar dengan bakteri, sehingga peneliti berasumsi bahwa sebagian besar jenis bakteri yang ada pada tangan responden D merupakan bakteri yang sulit dihambat oleh antiseptik pada sabun hasil produksi. Dengan demikian penurunan yang terjadi pada responden D hanya sebesar 83,3%.

Sementara itu, pada cawan yang ditumbuhi koloni dari tangan responden E, cawan pertama (sebelum mencuci tangan) ditumbuhi 128 koloni yang didominasi berukuran kecil, sedangkan pada cawan kedua (setelah mencuci tangan) ditumbuhi 7 koloni yang berukuran sedang dan persentase penurunan jumlah koloni pada responden E sebesar 94,5 %. Sesuai dengan asumsi sebelumnya bahwa sabun hasil produksi lebih efektif dalam mengurangi jumlah kuman yang berkoloni kecil, maka besarnya penurunan jumlah bakteri pada responden E disebabkan karena jenis kuman yang mendominasi pada tangan responden E2 adalah kuman yang mudah dihambat oleh zat antiseptik pada sabun hasil produksi. Jenis kuman yang mendominasi pada responden E

tidak terlepas dari pengaruh aktivitas yang dilakukan sebelum uji lempeng total.

Pada 30 menit sebelum dilakukan uji, responden E diketahui memegang diketahui sebelumnya telah memegang Hp dan lipstik. Aktivitas tersebut memiliki peluang lebih kecil untuk kontak dengan bakteri dibandingkan dengan aktivitas yang dilakukan oleh responden D, sehingga hal ini diasumsikan bahwa sebagian besar jenis bakteri yang ada pada tangan responden E merupakan bakteri yang mudah dihambat oleh zat antiseptik pada sabun hasil produksi. Walaupun dalam penelitian ini jenis bakteri yang memiliki ukuran koloni kecil belum diteliti lebih lanjut, namun hal ini dapat dijadikan sebagai langkah awal untuk penelitian selanjutnya mengenai identifikasi jenis bakteri yang dapat dihambat oleh sabun hasil produksi.

Dengan membandingkan penurunan jumlah bakteri antara tangan yang dicuci menggunakan gel lidah buaya dengan tangan yang dicuci menggunakan sabun hasil produksi, maka penurunan terbesar diperoleh pada tangan yang dicuci menggunakan sabun hasil produksi. Hal tersebut membuktikan bahwa terjadinya efek sinergis yang saling menguatkan antara zat antiseptik yang berasal dari sabun dan dari gel lidah buaya. Selain dapat membersihkan kotoran, sabun yang dibuat dengan penambahan gel lidah buaya juga dapat mengurangi kuman karena adanya zat antiseptik dari lidah buaya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa : Minyak jelantah yang telah dimurnikan menggunakan karbon aktif 7,5% dapat digunakan sebagai bahan pembuatan sabun, Sabun yang diproduksi pada penelitian ini memiliki kemampuan antiseptik yang dibuktikan dengan uji lempeng total pada 5 responden.

Saran

Dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk identifikasi jenis bakteri yang dapat dihambat oleh sabun gel lidah buaya. Selain itu dapat pula digunakan zat antiseptik alami lainnya yang berasal dari herbal lain seperti daun sirih.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2016. SNI 3532:2016 : *Sabun Mandi Padat*. BSN: Jakarta.
- Dalimunthe, N. 2009. *Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Mandi Padat*. [Tesis]. Universitas Sumatera Utara, Medan. [Indonesia].
- Gusviputri A, Meliana N, Ayliaawati, Indraswati N. 2013. *Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya Sebagai Antiseptik Alami*. *Jurnal Widya Teknik*.12(1).
- Hambali E, dkk. 2008. *Teknologi Bioenergi*. PT. Agro Media Pustaka : Jakarta.
- Hayati, K. 2011. *Efek Anti Bakteri Ekstrak Lldah Buaya (Aloe vera) terhadap Staphylococcus aureus yang Didisolasi dari Denture Stomatitis*. [skripsi].Universitas Sumatera Utara, Medan. [Indonesia].
- Ketaren, S. 2008. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI-Press: Jakarta.
- Noormidhawati, L. 2016. *Raja Obat Alami : Aloe Vera Khasiat A-Z Seri Apotik Dapur*. Rapha Publishing : Yogyakarta.
- Prescott *et al.* 2008. *Microbiology 7th edition*. McGraw-Hill Book Company : USA
- Priani S & Lukmayani Y. 2010. *Pembuatan Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Jelantah Serta Hasil Uji Iritasinya Pada Kelinci*. Prosiding SNaPP2010 Edisi Eksakta ISSN : 2089-3582
- Silsia dkk. 2017. *Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Karakteristik Sabun Cair Beraroma Jeruk Kalamansi dari Minyak Goreng Bekas*. *Jurnal Agroindustri*. 7(1).
- Tranggono, R.I.S & Latifah, F. 2014. *Buku Pegangan Dasar Kosmetologi*. CV Sagung Seto: Jakarta
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT.Gramedia : Jakarta