

**SABUN CAIR DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK SARGASSUM
(*Sargassum polycystum*)**

**LIQUID SOAP WITH ADDITIONS SARGASSUM
(*Sargassum polycystum*) EXTRACT**

Allya Zahra¹, Intan Oktavia D², Irfan Restu F³, Setyaningrum⁴, Sujuliyani⁵

¹Prodi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Sekolah Tinggi Perikanan
Jl. AUP No.1 Pasar Minggu-Jakarta Selatan; Telepon +21-7805030 Jakarta 12520

Email : intan.od98@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian mengenai pembuatan sabun dengan penambahan rumput laut *Sargassum polycystum* dilakukan selama 2 bulan di Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alur proses pembuatan sabun cair *Sargassum polycystum*, mengetahui cara pembuatan ekstrak sabun *Sargassum polycystum*, mengetahui mutu sabun cair yang dihasilkan melalui uji sensori, kimia dan biologi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan ekstrak sabun cair antara lain : preparasi bahan baku, maserasi, evaporasi, pembilasan dan pengeringan. Proses pembuatan sabun cair antara lain dengan menambahkan bahan-bahan kimia antara lain : texafon S, natrium sulfat, aquades, texafon EVR, gliserin, ekstrak Sargassum, minyak zaitun, parfum. Berdasarkan hasil pengujian sensori sabun dengan penambahan konsentrasi ekstrak Sargassum dengan sabun yang tidak mendapat penambahan Sargassum memiliki rata-rata penilaian yang hampir sama. Selain itu untuk mengetahui mutu Sargassum dilakukan pula pengujian kimia, mikrobiologi dan anti bakteri. Pengujian kimia antara lain : Kadar air, bobot jenis, viskositas, stabilitas busa, uji PH, dan alkali bebas. Sedangkan uji mikrobiologi yang dilakukan terhadap sabun adalah : ALT.

Kata kunci : Sabun cair, Rumput laut, Sargassum, Ekstrak

ABSTRACT

Research on making Sargassum soap with the addition of Sargassum polycystum seaweed was carried out for 2 months at the Jakarta College of Fisheries. This study aims to determine the flow of the Sargassum polycystum soap making process, find out how to make Sargassum polycystum soap extracts, determine the quality of liquid soap produced through sensory, chemical and biological tests. This research uses direct research methods. Research results show that the process of making liquid soap extracts include: preparation of raw materials, maceration, evaporation, rinsing and drying. The process of making liquid soap, among others, by adding chemicals include: texafon S, sodium sulfate, aquades, texafon EVR, glycerin, olive oil Sargassum extract, perfume. Based on the results of sensory testing of soap by adding the concentration of Sargassum extract with soap that did not get the addition of Sargassum, it has an average rating that is almost the same. In addition to knowing the quality of Sargassum, chemical, microbiological and anti-bacterial tests were also carried out. Chemical tests include: Moisture content, specific gravity, viscosity, foam stability, PH test, and free alkali. While the microbiological tests conducted on soap are: ALT.

Keywords: Liquid soap, Seaweed, Sargassum, Extract

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas hasil laut yang tersebar luas di seluruh perairan laut Indonesia. Jumlah spesies rumput laut di Indonesia kurang lebih 555 jenis dari 8.642 jenis rumput laut yang terdapat di dunia (Santoso 2003). Rumput laut diklasifikasikan ke dalam empat kelas yaitu *Rhodophyceae* (merah), *Chlorophyceae* (hijau), *Cyanophyceae* (hijau biru) dan *Phaeophyceae* (coklat) (Aganotovic) (Kustrin *et al.* 2013). Rumput laut coklat (*Phaeophyceae*) menurut Kelman *et al.* (2012) mengandung berbagai komponen bioaktif yang dapat dikembangkan dalam industri farmasi dan kosmetik.

Rumput laut atau *sea weed* merupakan komoditi hasil laut yang melimpah di Indonesia. Pada mulanya orang menggunakan rumput laut hanya untuk sayuran dan digunakan untuk tambahan pembuatan makanan atau minuman. Waktu itu tidak terbayang zat apa yang terdapat di dalam rumput laut. Umum diketahui bahwa rumput laut aman atau tidak berbahaya untuk dikonsumsi. Dengan berjalannya waktu pengetahuan berkembang kini kandungan dari rumput laut digunakan agar bermanfaat seoptimal mungkin tidak hanya sebagai bahan pangan yang dikonsumsi langsung secara sederhana tetapi juga merupakan bahan dasar pembuatan produk pangan rumah tangga maupun industri makanan skala besar (Anggadireja, dkk., 2006). Padahal jika diproses lebih lanjut rumput laut dapat menghasilkan lebih dari 500 jenis produk komersial, mulai bahan makanan, obat-obatan, kosmetik, sarana kebersihan seperti sabun mandi, pasta gigi dan shampoo serta lulur. Dalam bidang kosmetik, rumput laut digunakan sebagai kosmetik tradisional seperti masker, lulur, lotion dan sabun mandi.

Ekstrak koloid dari rumput laut menunjukkan sifat kompatibilitas tinggi (mampu disatukan dengan bahan-bahan lain) dalam sediaan kosmetik. Ekstrak ini memberikan rasa lembut dikulit dan tekstur kulit yang diinginkan. Rumput laut mengandung berbagai vitamin dalam konsentrasi tinggi seperti vitamin D, K, Karotenoid, vitamin B kompleks dan tokoferol. Begitu kayanya kandungan rumput laut, sehingga dimanfaatkan dalam kosmetik untuk memberi nutrisi pada kulit dan juga untuk memperlambat proses penuaan kulit (*antiwrinkle/antiaging*).

Sabun cair adalah sediaan berbentuk cair yang ditujukan untuk membersihkan kulit, dibuat dari bahan dasar sabun yang ditambahkan surfaktan, pengawet, penstabil busa, pewangi dan pewarna yang diperbolehkan, dan dapat digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 1996). Sabun cair memiliki bentuk yang menarik dan lebih praktis dibandingkan sabun dalam bentuk padatan. Sabun antiseptik yang beredar di pasaran apabila sering digunakan dalam rentang waktu yang lama dapat menyebabkan efek samping dan iritasi kulit (Sharma *et al.*, 2016).

BAHAN DAN METODE

Praktik keahlian ini dilaksanakan mulai tanggal 4 Maret sampai dengan 2 Mei 2019. Adapun lokasi untuk melakukan pengamatan pembuatan dan pengujian sabun cair ialah di Laboratorium Kimia Sekolah Tinggi Perikanan, TEFA (Teaching Factory) Sekolah Tinggi Perikanan, dan laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Perikanan.

Bahan-bahan yang digunakan adalah semua bahan yang digunakan untuk pembuatan sabun antara lain : *texafon EVR*, *texafon serdet*, *gliserin*, minyak zaitun, *betaine*, parfum. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk melakukan proses ekstraksi, pengujian ALT, antibakteri, PH, bobot jenis, alkali bebas, stabilitas busa, kadar air. Penulis melakukan sendiri proses ekstraksi, pembuatan sabun cair dari proses ekstraksi hingga pengemasan. Selanjutnya penulis melakukan pengujian sendiri terhadap sabun yang telah dihasilkan. Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi : Pembuatan ekstrak, pembuatan sabun,

pengujian mikrobiologi yang meliputi : uji ALT, anti bakteri serta pengujian kimia yang meliputi : uji kadar air, PH, bobot jenis, stabilitas busa, viskositas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Ekstrak *Sargassum*

Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu komponen solute (cair) dari campurannya menggunakan sejumlah massa solven (pelarut) sebagai tenaga pemisah. Proses ekstraksi terdiri dari tiga langkah besar, proses pencampuran, proses pembentukan fasa setimbang, dan proses pemisahan fasa setimbang (Aprilia, 2006).

Bahan baku yang digunakan adalah *Sargassum polycystum* yang diperoleh dari Madura. Bahan baku ditimbang 500 gram kemudian dikeringkan dengan cara dianginkan. Setelah dikeringkan rumput laut dihancurkan dengan mesin penghancur hingga 3 kali penghalusan tujuannya supaya menghasilkan rumput laut yang halus sesuai dengan yang kita inginkan.

Maserasi menggunakan tiga pelarut (etanol, etil asetat, dan metanol) dan menggunakan alat orbital shaker. Proses maserasi dilakukan selama 24 jam dengan suhu 30° C. Perbandingan antara simplisia dan pelarut adalah 2 : 6. Hasil dari maserasi di dapatkan endapan di dalam dasar erlenmeyer berwarna hijau pekat (hijau gelap).

Larutan hasil proses maserasi kemudian di filtrasi menggunakan kertas saring. Larutan filtrat yang dihasilkan berwarna hijau pekat. Filtrasi ini bertujuan untuk memisahkan residu dan filtrat menggunakan alat filtrasi.

Evaporasi dilakukan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C. Saat proses evaporasi harus dipastikan bahwa pelarut terpisah dengan simplisianya. Evaporasi ini bertujuan untuk menguapkan cairan pelarut tapi tidak sampai pada kondisi kering, hanya sampai diperoleh ekstrak kental atau pekat.

Hasil evaporasi dikeringkan dengan menggunakan aquarium water pump . Proses pengeringan selama 3 hari dengan suhu ruang. Hasil proses pengeringan berbentuk pasta berwarna hijau pekat.

Proses Ekstraksi Sabun Cair

Texafon S dimasukkan terlebih dahulu, kemudian masukkan Natrium Sulfat. Campurkan semua zat kimia diatas sampai tercampur rata semuanya sambil diaduk terus menerus dan pastikan semua larutan tercampur rata dan tidak menjendal. Masukkan air (aquadest) sambil tetap diaduk pelan-pelan supaya tidak menimbulkan busa. Masukkan Texafon EVR untuk menimbulkan efek mengkilat pada sabun. Tambahkan gliserin tujuan penambahan gliserin ini adalah untuk menghaluskan kulit. Selanjutnya adalah penambahan betaine tujuan penambahan betaine ini adalah untuk menambah busa. Tambahkan minyak zaitun tujuan penambahan minyak zaitun adalah untuk menghaluskan kulit. Setelah itu tambahkan ekstrak rumput laut. Tambahkan parfum atau pewangi untuk memperbaiki bau dari sabun. Parfum yang digunakan untuk pewangi bebas tergantung dari kesukaan.

Uji Sensori

Pengujian secara sensori bertujuan untuk mengetahui penampilan fisik sediaan sabun cair ekstrak *Sargassum polycystum*. Parameter uji sensori yang digunakan antara lain : kenampakan, kekentalan, banyaknya busa dan *post effect*. Hasil pengujian terhadap banyaknya busa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian setiap panelis memiliki tingkat kesukaan yang berbeda-beda. Setiap penilaian dari kenampakan, kekentalan, banyak busa, dan post efek pada setiap konsentrasi sabun memiliki rata-rata penilaian yang hampir sama.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum*.

Konsentrasi	Kenampakan	Kekentalan	Banyak busa	Post efek.
Kontrol	7	7,1	6,6	6,7
0,025%	7,4	7	7,1	6,9
0,035%	7,3	7,4	7,6	7,6

Tabel 2. Hasil uji kadar air simplisia *Sargassum polycyctum*

Sampel	Kadar air (%)	Standar
A	24,4	Maks. 15%
B	23,6	

Pengujian Kimia

Kadar Air

Kadar air simplisia *Sargassum polycystum* ini menghasilkan rata-rata 24,8%. Nilai standar kadar air rumput laut kering berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2690-2015) adalah maksimal 15% untuk jenis rumput laut *Sargassum polycystum*. Hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil kadar air dalam suatu bahan bisa disebabkan karena metode dan suhu serta penyimpanan. Selain itu perbedaan ini dapat disebabkan karena pengaruh alat-alatnya seperti timbangan analitik yang sulit stabil. Pada pengeringan yang dilakukan pada simplisia *Sargassum polycystum* ini dijemur pada suhu ruangan, sehingga tidak terkena sinar matahari sehingga suhu dan kelembaban udara tinggi dan menghambat proses pengeringan. Hal ini mengakibatkan pengeringan yang kurang merata dan mengakibatkan kadar air menjadi tinggi.

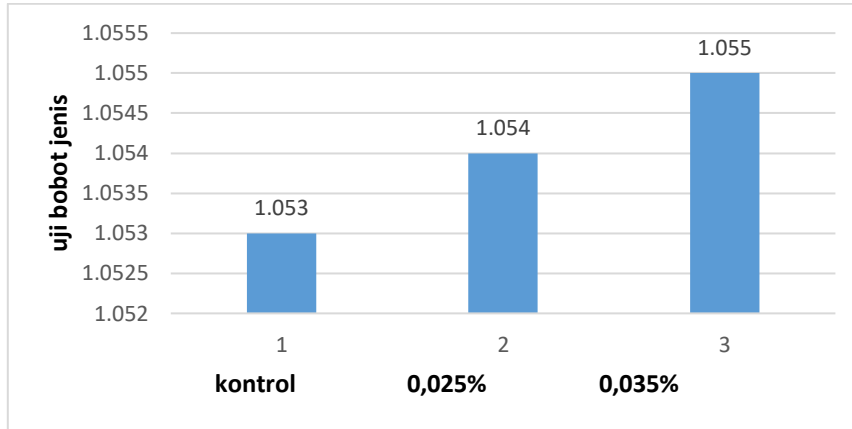
Bobot Jenis

Bobot jenis merupakan perbandingan bobot zat di udara pada suhu 25°C terhadap bobot air dengan volume dan suhu yang sama (Voight, 1994). Pada penelitian ini, pengukuran bobot jenis sabun cair menggunakan piknometer. Hasil pengujian terhadap bobot jenis dapat dilihat pada Gambar 1.

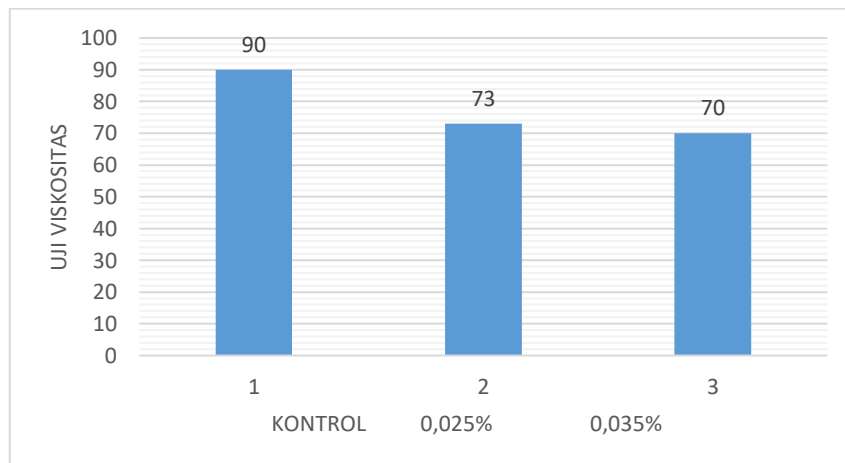
Perubahan nilai bobot jenis dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan dalam larutan tersebut. Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak ekstrak *Sargassum polycystum* yang digunakan maka semakin besar bobot jenis sabun yang terbentuk. Berdasarkan hasil penelitian sabun dengan penambahan konsentrasi 0,035 % mempunyai nilai bobot jenis yang paling tinggi.

Uji Viskositas

Viskositas sabun cair ikut berpengaruh terhadap *acceptable* dari konsumen. Selain itu, nilai viskositas yang tinggi akan mengurangi frekuensi tumbukan antar partikel di dalam sabun sehingga sediaan lebih stabil. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Hasil Uji Bobot Jenis



Gambar 2. Diagram hasil pengujian viskositas sabun cair.

Diagram diatas menunjukkan bahwa penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* pada sabun cair menurun dengan nilai paling rendah terdapat pada sabun cair dengan penambahan *Sargassum polycyctum* 0,035% yaitu 70 dpa's. sedangkan nilai viskositas tertinggi terdapat pada sabun cair tanpa penambahan ekstrak *Sargassum polycystum*. Semakin banyak perlakuan dalam sediaan seperti penambahan ekstraksi *Sargassum polycystum*, maka nilai viskositas sabun cair semakin turun. Selain itu, penurunan viskositas ini juga dapat disebabkan karena pengaruh gliserin yang bersifat higroskopis yaitu mampu menyerap uap air dari luar sehingga kandungan air dalam sediaan semakin banyak (Rowe *et al*, 2009).

Stabilitas Busa

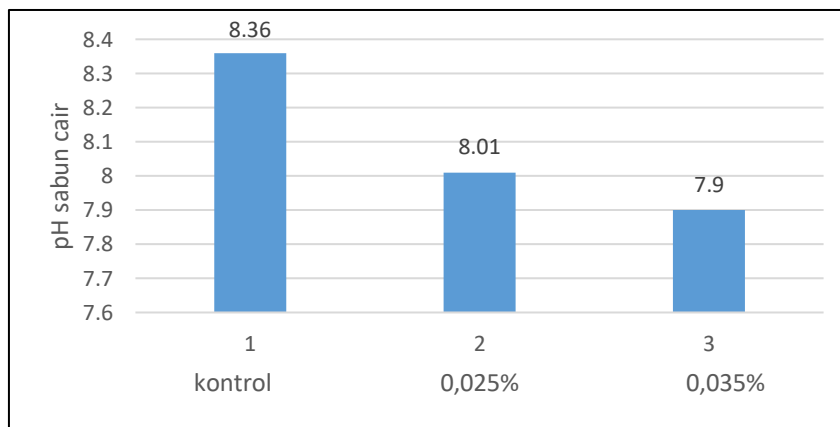
Salah satu daya tarik sabun adalah kandungan busanya. Perilaku konsumen menunjukkan bahwa mereka akan merasa puas jika, sabun yang dipakai berbusa banyak. Analisis stabilitas busa bertujuan untuk mengetahui persentase busa yang masih tersisa dalam jangka waktu tertentu. Hasil pengujian terhadap stabilitas busa dapat dilihat pada Tabel 3. Tujuan pengujian busa adalah untuk melihat daya busa dari sabun cair. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh (Pradipto, 2009).

Stabilitas busa pada sabun cair yang diberi penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* 0,025% memiliki nilai paling rendah yaitu 62,01%. Sedangkan stabilitas busa pada sabun cair tanpa penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* memiliki stabilitas paling tinggi yaitu 70,40%. Adanya kenaikan dan penurunan busa yang dihasilkan karena stabilitas busa dipengaruhi oleh pH, sehingga semakin tinggi nilai pH nilai stabilitas busa yang dihasilkan juga ikut meningkat (Susinggih, 2009).

Selain itu, untuk nilai stabilitas busa pada sabun dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* mengalami ketidakstabilan busa sabun hal ini dapat disebabkan karena beberapa hal antara lain komposisi bahan yang tidak tepat, kecepatan dan waktu pencampuran yang tidak tepat (Cicilia, 2012).

Tabel 3. Hasil Pengujian Stabilitas Busa Sabun Cair.

Konsentrasi sabun	Waktu (mm)			Stabilitas busa(%)
	T ₀	T ₅	T ₁₀	
Kontrol	44,6	39,4	31,4	70,40
0,025%	42,8	37,6	28,3	66,12
0,035%	43,7	37,5	27,1	62,01



Gambar 3. Diagram hasil uji pH sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum*

Nilai pH

Nilai pH merupakan nilai yang menunjukkan derajat keasaman suatu bahan. Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting pada produk kosmetik, karena pH dapat mempengaruhi daya absorpsi kulit. Hasil pengujian terhadap pH dapat dilihat pada Gambar 3.

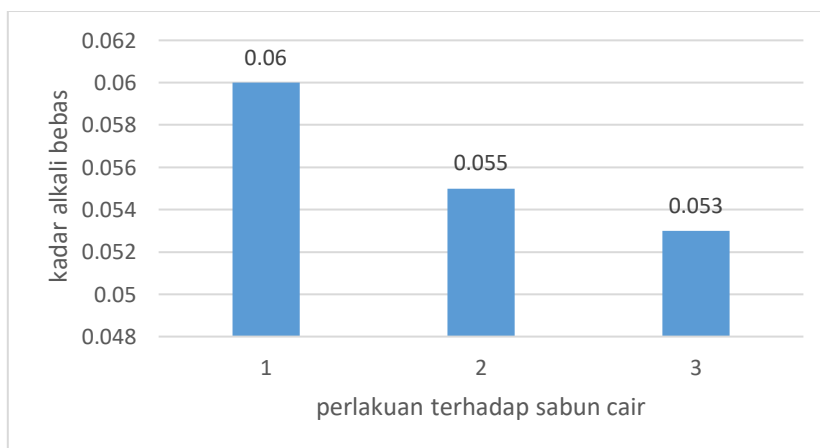
Dari hasil yang diperoleh, sabun cair tanpa penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* didapat pH rata-rata sebesar 8,36 . Sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum*

0,025% didapatkan hasil rata-rata sebesar 8,01 dan pada sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* 0,035% didapatkan hasil rata-rata sebesar 7,9 yang berarti memenuhi syarat normal pH kulit, sehingga aman untuk diaplikasikan pada kulit karena pada pH tersebut diharapkan tidak terjadi iritasi pada kulit (SNI, 1996).

Alkali Bebas

Sabun mandi cair yang baik yaitu sabun mandi cair yang dihasilkan dari reaksi sempurna alkali bebas dan asam lemak bebas yang diharapkan tidak residu setelah reaksi. Hasil pengujian alkali bebas dapat dilihat pada Gambar 4. Diagram pada Gambar 4 menunjukkan bahwa kadar alkali bebas tertinggi terdapat pada sabun cair tanpa penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* yaitu 0,06%. Sedangkan kadar alkali bebas terendah terdapat pada sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* 0,035%. Hal ini menunjukkan, dengan adanya penambahan ekstrak, berarti kadar alkali bebas menurun. Hal ini dapat disebabkan adanya reaksi alkali dengan ekstrak *Sargassum polycystum* sehingga reaksi penyabunan semakin sempurna, yang berdampak pada penurunan residu alkali bebas.

Adanya penurunan alkali bebas ini disebabkan oleh penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* yang diberikan, karena ekstrak *Sargassum polycystum* dapat menurunkan konsentrasi alkali bebas dalam sabun (Susinggih, 2009). Nilai kadar alkali bebas telah memenuhi syarat sesuai SNI 06-4085-1996 yang telah ditentukan yaitu maks 0,1 %.



Gambar 4. Hasil Pengujian Alkali Bebas

Pengujian Mikrobiologi pada Sabun Cair

Angka Lempeng Total

Pertumbuhan mikroba dalam sabun mandi cair dapat dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik antara lain yaitu nilai pH, aw, nutrisi dan senyawa antimikroba. Sedangkan faktor ekstrinsik antara lain suhu dan kelembaban relatif (Nursalam, 2003). Angka lempeng total merupakan salah satu cara untuk menentukan jumlah mikroorganisme dalam sampel secara tidak langsung. Cara ini lebih akurat dibandingkan dengan cara langsung melalui pengamatan di bawah mikroskop. Hasil pengujian mikrobiologi dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 nilai angka lempeng total yang dihasilkan berpengaruh dengan ekstrak *Sargassum polycystum* yang diberikan. Sabun mandi cair pada perlakuan 0%, 0,025%, dan 0,035% terdapat beberapa koloni yang tumbuh setelah cawan dimasukan ke dalam inkubator selama 48 jam. Tetapi dari koloni yang dihasilkan dari perlakuan masing– masing, hasil yang

didapat masih sesuai standar SNI 06-4085-1996 yang berkisar maksimal $1,0 \times 10^5$. Hasil uji ALT terbanyak terdapat pada sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum* 0,035% yaitu sebanyak $4,4 \times 10^3$.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Sargassum polycystum*

Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan ekstrak *Sargassum polycystum* terhadap aktivitas bakteri *Salmonella* menunjukkan bahwa zona bening tidak terbentuk pada ekstrak dan pelarutnya yaitu etil asetat, hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dalam ekstrak, sedangkan pada antibiotik *chloramphenicol* terbentuk zona bening di sekitar *paper disc*. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella* (gram negatif) memiliki kerentanan yang berbeda terhadap sifat menghambat atau mematikan dari zat antibakteri yang terdapat dalam ekstrak etil asetat *Sargassum polycystum*. Sesuai dengan pernyataan Pelezar dan Chan (1998) yang menyebutkan bahwa bakteri gram positif dan gram negatif memiliki kerentanan yang berbeda, bakteri gram negatif jauh lebih resisten terhadap desinfektan daripada bakteri gram positif.

Tabel 4. Hasil pengujian angka lempeng total sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum polycystum*

Konsentrasi	Nilai Standar	Hasil uji ALT
kontrol		$2,6 \times 10^3$
0,025%	10^5	$3,7 \times 10^3$
0,035%		$4,4 \times 10^3$

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Proses pembuatan ekstraksi rumput laut *Sargassum polycystum* terdiri atas Persiapan Bahan Baku, Maserasi, Filtrasi, Evaporasi, dan Pengeringan.
2. Proses pembuatan sabun cair yang diterapkan pada praktik keahlian mengacu kepada SNI 06-4085-1996 yang terdiri dari Persiapan Bahan Baku, Texafon S, Air, Texafon ERF, Gliserin, Betain, Minyak Zaitun, Ekstrak Rumput Laut, Parfum.
3. Berdasarkan pengujian organoleptik, fisik, kimia, dan mikrobiologi yang telah dilakukan terhadap sabun cair sudah sesuai dengan SNI Sabun Cair 06-4085-1996.
4. Untuk pengujian kadar air, uji bobot jenis, uji viskositas, uji, stabilitas busa, uji pH, uji alkali bebas dan uji ALT telah memenuhi standar SNI 06-4085:1996. Dan adapun uji anti bakteri pada sabun *Sargassum* menunjukkan bahwa tidak adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dalam ekstrak, sedangkan pada antibiotik *chloramphenicol* terbentuk zona bening di sekitar *paper disc*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agatonovic-Kustrin S, Morton DW. (2013). *Cosmeceuticals derived from bioactive substances found in marine algae*. Oceanography and Marine Research.
- Anggadiredja, T., Zalnika, A., Purwoto, H., dan Istini, S. (2010). *Rumput Laut*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.

- Badan Standardisasi Nasional. 2015. *Rumput Laut Kering*. SNI 2690-2015. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 1996, *Standar Sabun Mandi Cair*, SNI 06-4085-1996, Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Cicilia, Nurhadi Sieli. 2012. *Pembuatan Sabun Mandi Gel alami Dengan Bahan Aktif Mikroalga Chlorella pyrenoidosa Beyerinck dan Minyak Atsiri*. Skripsi. Universitas Ma Chung. Malang.
- Nursalam (2003). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Pelczar, M.J. & Chan, E.C.S., 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jakarta, Universitas Indonesia.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., and Owen, S.C., 2009, *Handbook of PHarmaceutical Exipients*, Sixth Edition, PHarmaceutical Press, London.
- Sharma, A., Yadav, R., Gudha, V, Soni, U.N., Patel, J.R. (2016). *Formulation and evaluation of herbal hand wash*. World Journal Of PHarmcayand PHarmaceutical Sciences, 5 (3), 675-683.
- Susinggih, Nur Lailatul Rahmah, Erwin Sugiarto, Wijana,. 2009. *Pembuatan Kertas Seni Dari Campuran Pulp Pelepah Daun Nipah dan Pulp Kertas Koran Bekas (Kajian Proporsi Bahan Baku dan Konsentrasi Perekat PVAc)*. Skripsi Teknologi Industri Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Voight, R., 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.