

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA SABUN BATANG
Eucheuma cottonii
ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF *Staphylococcus aureus* ON BATH SOAP
*Eucheuma cottonii***

Nadya Adharani^{1*}, Allan Erwandy Nenobais², Sulistiono¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Banyuwangi
Jalan Ikan Tongkol, No.1, Kertosari, Banyuwangi, Jawa Timur 68416

²PT. Samudera Seafood Products
Jalan Gatot Subroto, No. 4, Bulusan, Kalipuro, Lingkungan Tj., Klatak, Banyuwangi, Jawa Timur
68455

*Corresponding author email: nadya.adharani@gmail.com

Submitted: 13 May 2024 / Revised: 20 August 2024 / Accepted: 23 August 2024

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v5i3.25680>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antibakteri *Staphylococcus aureus* pada sabun batang dengan bahan baku rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*, penelitian dilakukan di Lab. FAPERTA Universitas PGRI Banyuwangi. Penelitian dimulai dengan mencari performa terbaik pembuatan sabun dengan empat perlakuan diantaranya penggunaan *E. cottonii* sebanyak 15gr (P1), 30gr (P2), 45gr (P3), dan 60gr (P4). Tiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak empat kali kemudian dianalisis ANOVA yang bertujuan untuk menentukan perbedaan signifikan antara perlakuan dan parameter uji pada sabun. Pengujian untuk mengetahui karakteristik sabun diantaranya uji antibakteri pada *S. aureus* dan uji kimia (kadar air, kadar pH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa P4 menghasilkan daya hambat atau luasan zona bening terbesar yaitu 2,4cm. Analisis statistik menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara perlakuan, terutama pada perlakuan P1 dan P4. Selain itu, perlakuan P4 juga memiliki kadar air terendah yaitu 26,63% dan pH tertinggi dengan nilai 10,75%. Disimpulkan bahwa *E. cottonii* berpotensi sebagai antibakteri pada produk sabun dikarenakan adanya kandungan senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tannin, dan steroid.

Kata kunci: Uji Potensi, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, Sabun, *Eucheuma cottonii*

ABSTRACT

This research aims to determine the antibacterial potential of *S. aureus* in bar soap made from *Eucheuma cottonii* seaweed as raw material. The research was carried out in FAPERTA laboratory PGRI University Banyuwangi. The research began by looking for the best performance in soap making with four treatments including the use of 15gr (P1), 30gr (P2), 45gr (P3), and 60gr (P4) *E. cottonii*. Each treatment was repeated four times and then analyzed by ANOVA which aimed to determine significant differences between treatments and test parameters for soap. Tests to determine the characteristics of soap include antibacterial tests on *S. aureus* and chemical tests (water content, pH level). The research results showed that P4 produced the largest resistance or clear zone area, namely 2.4 cm. Statistical analysis showed very significant differences between treatments, especially in treatments P1 and P4. Apart from that, treatment P4 also had the lowest water content, namely 26.63% and the highest pH with a value of 10.75%. It was concluded that *E. cottonii* has the potential to act as an antibacterial in soap products due to the content of bioactive compounds such as alkaloids, flavonoids, tannins and steroids.

Key words: Potency Test, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, Soap, *Eucheuma cottonii*

PENDAHULUAN

Eucheuma cottonii merupakan jenis alga yang termasuk dalam tanaman tingkat rendah dan

tidak terdapat perbedaan bentuk kerangka seperti akar, batang dan daun (Fikratul, 2016). *E. cottonii* diminati diberbagai bidang karena kandungannya seperti karbohidrat, protein,

dan sedikit lemak. Selain itu merupakan sumber vitamin A, B1, B2, B3, B12 dan C, serta mengandung mineral seperti K, Ca, P, Na, Fe, dan iodium (Agusman *et al.*, 2021). Terdapat pula kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan triterpenoid (Purwati *et al.*, 2017)

Pemanfaatan *Eucheuma cottonii* secara umum sebagai bahan baku maupun bahan tambahan sudah banyak dijumpai dalam berbagai produk kesehatan, pangan, pertanian, industri serta kecantikan, salah satu produk inovasi terbaru di bidang kesehatan dari rumput laut ialah sebagai bahan baku pembuatan sabun antibakteri (Sanger *et al.*, 2018). Menurut Baehaki *et al.*, (2019), sabun merupakan salah satu produk kebersihan yang dihasilkan dari reaksi antara minyak atau lemak dengan basa KOH atau NaOH, proses ini disebut saponifikasi. Sejatinya fungsi sabun adalah membersihkan kotoran dan minyak dari kulit, sabun juga memiliki sifat anti mikroba yang dapat membunuh bakteri dan jamur pada kulit. Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan rumput laut yang memiliki kandungan senyawa aktif yang memiliki sifat anti mikroba sehingga dapat digunakan sumber komposisi dalam pembuatan sabun antibakteri (Sanger *et al.*, 2018). Hal ini sebagai upaya inovatif dalam bidang kesehatan karena rumput laut dapat menghasilkan biomassa berupa bahan aktif metabolit untuk melindungi dirinya dari serangan berbagai penyakit (Maduriana & Sudira, 2009). Disisi lain, sabun digunakan disetiap kalangan umur yang berfungsi untuk melindungi dan merawat kulit disetiap fungsinya. Sabun biasanya digunakan sebagai bahan pembersih yang disebabkan karena adanya ion negatif pada rantai hidrokarbon yang menempel pada gugus karboksilat dari asam lemak, ion negatif pada rantai hidrokarbon selanjutnya akan berkaitan dengan minyak, sedangkan asam karboksilat akan berkaitan dengan air yang membuat kotoran terlepas dari permukaan bahan yang dicuci (Agustiani & Prianti, 2022). Diversifikasi produk kesehatan berupa sabun antibakteri merupakan alternatif yang dapat menjaga serta meminimalisir terjadinya infeksi pada manusia yang diakibatkan oleh bakteri patogen. Infeksi disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, protozoa dan beberapa kelompok minor lain (mikoplasma, riketsia dan klamidia).

Mikroorganisme atau bakteri yang sering di temukan di kulit adalah *Staphylococcus aureus* (Dimpudus *et al.*, 2017), *S. aureus* merupakan bakteri patogen utama pada manusia dan sebagian besar kasus keracunan bakteri *S.*

aureus adalah yang terbanyak. Mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai berat yang mengancam jiwa. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram-positif yang dapat ditemukan di kulit dan membran mukosa manusia. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada kulit, serta infeksi sistemik seperti pneumonia, osteomielitis, dan endocarditis (Anita *et al.*, 2020). *Staphylococcus aureus* dianggap sebagai satu-satunya patogen dari genusnya, *Staphylococcus aureus* ditemukan pada 40% orang sehat di bagian hidung, kulit, ketiak atau perineum (Putri *et al.*, 2021). Salah satu upaya dalam menghilangkan bakteri patogen (*S. aureus*) adalah dengan penggunaan sabun, dimana sabun menghilangkan kotoran dan kuman dari kulit karena sabun mengandung surfaktan (yaitu senyawa yang mengurangi tegangan permukaan antara air dan minyak atau kotoran pada kulit, sehingga dapat membersihkan kulit dengan efektif. Oleh sebab itu penelitian yang dilakukan untuk mengkaji potensi rumput laut dalam hal ini sebagai bahan baku pembuatan sabun antibakteri pada *Staphylococcus aureus*. Sabun batang antibakteri merupakan sabun yang mengandung bahan-bahan kimia atau alami yang dirancang untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri pada kulit manusia. Sabun ini biasanya digunakan untuk menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Sabun antibakteri umumnya mengandung bahan aktif seperti triclosan, klorheksidin, benzalkonium klorida, atau asam salisilat yang membantu membunuh bakteri pada kulit. Sabun antibakteri dapat digunakan di tangan, wajah, atau tubuh untuk membunuh bakteri yang dapat menyebabkan infeksi, misalnya *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, atau bakteri penyebab jerawat (Baehaki *et al.*, 2019).

Tujuan dari penelitian diantaranya untuk mengetahui potensi *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku pembuatan sabun batang sebagai sabun antibakteri *S. aureus* pada perlakuan yang berbeda dan untuk mendapatkan formulasi yang tepat dalam pembuatan sabun. Adapun manfaat dari penelitian ini ialah menjadi landasan informasi dalam pemanfaatan *E. cottonii* sebagai produk diversifikasi sabun batang serta sebagai penambahan produk hasil perikanan dalam perluasan pasar global produk rumput laut. Penelitian dilakukan dengan empat perlakuan penambahan tepung yang berbeda diantaranya 15gr (P1), 30gr (P2), 45gr (P3), dan 60gr (P4). Pengujian utama yang dilakukan

adalah uji antibakteri *S. aureus*, dan untuk mengetahui karakteristik sabun yang dihasilkan ditiap perlakuan maka dilakukan pengujian kimia diantaranya uji pH, kadar air, dan kadar busa, dan pembuatan sabun mengacu pada Rizianiza et al., (2019) yang dimodifikasi,

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2024, proses pembuatan sabun dan pengujian antibakteri dan pengujian karakteristik sabun dilakukan di Labotratorium Fakultas Pertanian Universitas PGRI Banyuwangi.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adlaah *E. cottonii*, minyak kelapa sawit, asam stearat, alkohol, NaOH, air, gula pasir. Adapun bahan yang digunakan untuk pengujian kimia (kadar pH, kadar air, dan kadar busa) kertas label, aquades, *marine broth*, marine agar, tissue, latex, spritus dan masker.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan melihat perbedaan konsentrasi *E. cottonii* sebagai bahan baku diantaranya, 15 gr (P1), 30gr (P2), 45gr (P3), dan 60gr (P4). Analisis data dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan, jika terdapat berbeda nyata maka diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Pembuatan Bubur Rumput Laut

E. cottonii sebanyak 200gr dilakukan perendaman selama 24 jam dengan pergantian air dan dilakukan sebanyak dua kali. Setelah itu lakukan perendaman menggunakan air kapur selama 10 jam, dan tambahkan larutan NaOH dalam campuran tersebut lalu aduk secara merata hingga berbentuk padatan putih atau terjadi proses saponifikasi. Rumput laut yang telah bersih, selanjutnya dilakukan penghancuran menggunakan blender.

Pembuatan Sabun Batang Rumput Laut

Proses ini mengacu pada Rizianiza et al., (2019), siapkan minyak kelapa dan asam stearat dalam wadah kemudian lakukan pemanasan hingga kedua bahan tersebut larut sempurna dan homogen. Larutkan akuades dan NaOH kemudian digabung dengan larutan stearat lalu aduk hingga homogen dan terbentuk padatan putih (proses saponifikasi), kemudian tambahkan gliserin dan alkohol lalu aduk kembali hingga homogen. Diluar wadah,

larutkan gula pasir bersama akuades kemudian tuang dengan larutan sebelumnya, setelah itu masukkan bubur rumput laut (pada masing-masing perlakuan) dan tambahkan pengharum sesuai keinginan. Semua bahan dicampu hingga homogen dan tuang kedalam cetakan sabun dan biarkan hingga mengeras. Setelah mengeras, sabun didiamkan selama 21 hari untuk proses pengujian. Hal ini dikarenakan sabun yang langsung digunakan akan menyebabkan kulit tangan terasa gatal dan panas karena proses saponifikasi yang terjadi, sehingga diperlukan penguapan terlebih dahulu.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Persiapan Kultur Bakteri

Persiapan kultur bakteri menggunakan *S. aureus*. *S. aureus* diremajakan dengan cara 1 ose bakteri dipindahkan ke media *nutrient agar*, dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi media dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Baehaki et al., 2019)

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji disuspensikan kedalam media *nutrient broth* sebanyak 1-3 ose dari media kultur yang telah diremajakan, selanjutnya diinkubasi selama 24 jam menggunakan *waterbath shaker* dengan kecepatan 100rpm dan suhu 30°C. Pertumbuhan bakteri ditandai dengan adanya kekeruhan pada media yang telah disuspensikan (Mukhtar, 2013).

Pengujian Daya Hambat *Eucheuma cottonii*

Pengujian daya hambat menggunakan metode *Kirby bauer disc diffusion* (Saranani, 2013). Siapkan cawan petri steril, kertas cakram steril (*steril disk paper*), dan media *nutrient agar*. Tuang 10 µL media suspense bakteri *S. aureus* ke media agar lalu homogenkan selama 1 jam secara manual (mengoyangkan erlenmeyer), selanjutnya media tersebut dituang ke cawan petri steril sebanyak 15mL, diamkan selama 24 jam pada suhu ruang steril hingga padat. Siapkan sabun yang telah di cairkan pada masing-masing perlakuan, masukkan kertas cakram steril dan direndam selama ±2 menit. Kertas cakram diletakkan ke dalam media agar yang telah padat pada cawan petri secara beraturan, kemudian tutup rapat kembali media agar tersebut lalu berikan penanda menggunakan label, selanjutnya inkubasi kembali selama 24 jam pada suhu 37°C. Daya hambat ditentukan dengan mengurangi diameter zona hambat yang terbentuk dengan diameter kertas cakram berukuran 6 mm, semakin besar zona bening

yang terbentuk pada area kertas cakram maka semakin bagus tingkat keberhasilan sabun sebagai antibakteri pada bakteri *S. aureus* (Baehaki *et al.*, 2019).

Pengujian Kadar Air

Tahapan ino menggunakan metode oven udara dimana prinsip yang dilakukan adalah bahan dikeringkan dalam oven dengan suhu 100°C sampai diperoleh berat konstan dari residu bahan kering yang dihasilkan, kehilangan berat selama pengeringan merupakan jumlah air yang terdapat dalam bahan pangan yang dianalisis.

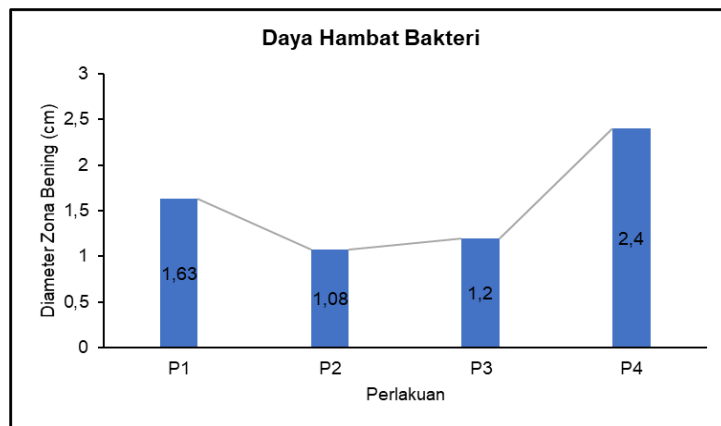
Pengukuran Nilai pH

Pengukuran nilai pH dilakukan menggunakan pH meter. 1gr sabun padatan dilelehkan

dengan pemanas, lalu celupkan pH meter selanjutnya pH dapat dianalisis

HASIL DAN PEMBAHASAN
Aktivitas Antibakteri (Daya Hambat Pada Zona Bening yang Terbentuk)

Penentuan zona bening yang dilakukan terhadap daya hambat terukur dari bentuk transparan yang muncul di area kertas cakram pada cawan petri berisi media tanam *S aureus*. Semakin besar zona yang terbentuk maka semakin besar tingkat keberhasilan terhadap daya hambat pada bakteri uji *S. aureus*. Setelah itu, dilihat dan diukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan alat ukur jangka sorong dan penggaris (Sukawaty *et al.*, 2016). Berikut adalah hasil pengukuran zona bening



Gambar 1. Rerata Zona Bening Ditiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi rumput laut pada sabun batang memberikan pengaruh beda nyata terhadap zona bening pada daya hambat *S.*

aureus $p < 0,05$. Pengujian statistik lanjut dengan DMRT menunjukkan bahwa tiap perlakuan berbeda nyata terutama pada P1 dan P4, berikut adalah hasilnya

Tabel 1. Hasil Uji DMRT Pada Sabun Batang Tiap Perlakuan

Perlakuan	Nilai Rerata
P2	1,08a
P3	1,15a
P1	1,63b
P4	2,4c

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P4 dan P1 berpengaruh nyata terhadap perlakuan P2 dan P3. Kemampuan antibakteri dapat dilihat dari daya hambat yang terbentuk di area kertas cakram berwarna bening atau jernih berbentuk bundar atau serupa. Suatu antibakteri dikategorikan tidak aktif jika menghasilkan diameter hambatan <6mm, katergori lemah jika daerah hambatan >6mm-11mm, kategori kuat jika daerah hambatan >11 mm (Elgayyar *et al.*, 2001). Jika dilihat dari gambar 1 dan tabel 1, diameter yang

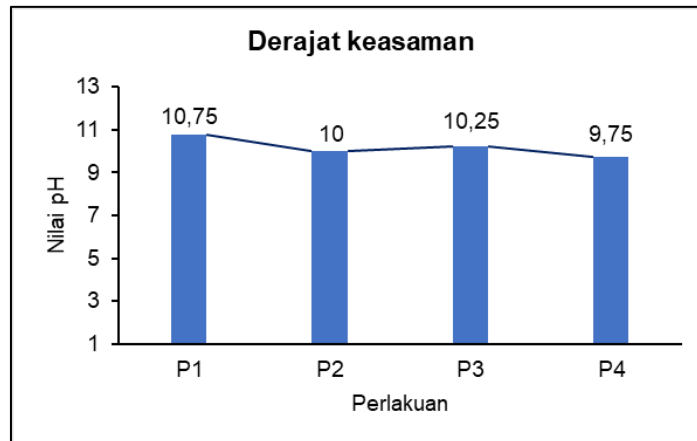
diperoleh dari tiap perlakuan memilih daya hambat yang kuat dalam antibakteri. Hal ini menunjukkan adanya respon hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* terhadap daya hambat penggunaan *E. cottonii* pada sabun, sehingga *E. cottonii* memiliki sifat bakteriostatik (mimiliki sifat penghambat pertumbuhan *S. aureus*) (Hafizah, 2015). Adanya sifat bakteriostatik pada *E. cottonii* diduga karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme kerja mendenaturasi

protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Flavonoid bersifat lipofilik yang akan merusak membrane mikroba. Flavonoid juga mengandung suatu senyawa fenol. Pertumbuhan *S. aureus* dapat terganggu disebabkan senyawa fenol. Fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbonat. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasikan protein dan merusak membran sel. Kondisi asam adanya fenol dapat berpengaruh

terhadap pertumbuhan *S. aureus* (Rahayu, 2000).

Kadar pH

Menurut SNI 2048:2020 sabun cuci batangan yang memenuhi syarat mutu memiliki nilai pH berkisar antara 8-10, hasil nilai pH dibawah ini merupakan rata-rata nilai pH dari setiap ulangan ditiap perlakuan.



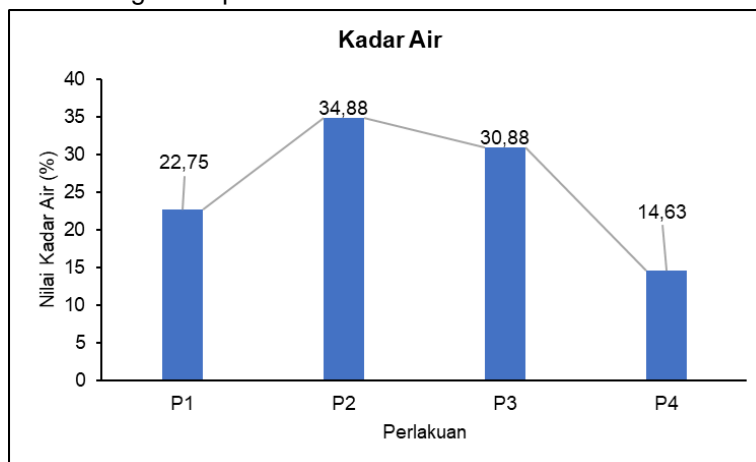
Gambar 2. Rerata Nilai pH Ditiap Perlakuan

Dapat dilihat pada gambar diatas bahwa kandungan pH yang memenuhi syarat mutu SNI 2048:2020 adalah P2 dan P4. Untuk hasil P1 dan P2 belum memenuhi baku mutu sabun batang, namun setiap perlakuan menghasilkan pH yang basa. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tiap perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pH sabun. Walaupun sabun bersifat basa yang dihasilkan, pH tersebut relatif aman bagi kulit, hal serupa juga disampaikan Edoga, (2009) bahwa pH sabun yang aman untuk kulit berkisar antara 9-11. Rendahnya nilai pH pada P4 diduga karena konsentrasi *E. cottonii* lebih besar diberikan dibandingkan perlakuan

lainnya, hal ini dikarenakan kandungan senyawa fenol yang bersifat asam sehingga membuat kandungan pH lebih rendah (Rahayu, 2000)

Nilai Kadar Air

Salah satu faktor untuk menjaga kualitas mutu sabun batang adalah komposisi air didalamnya, kandungan air yang terlalu banyak dalam sabun berdampak pada penyusutan sabun dan kurang nyaman saat digunakan. Nilai rata-rata kadar air yang didapat sebagai berikut:



Gambar 3. Rerata Nilai Kadar Air Tiap Perlakuan

Dapat dilihat pada gambar 3 diatas bahwa kadar air pada sabun terendah pada P4 dengan nilai rata-rata 14,63% sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada P2 dengan nilai rata-rata sebesar 34, 88%. Baku mutu kadar air sabun mandi padat yang ditetapkan SNI 3532:2016 sebesar 15%, oleh sebab itu perolehan kadar air tiap perlakuan kecuali P4 melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi rumput laut pada sabun batang memberikan pengaruh beda nyata pada kadar air $p < 0,05$. Pengujian statistik lanjut dengan DMRT menunjukkan bahwa P4 tiap perlakuan berbeda nyata terutama pada P1 dan P4, berikut adalah hasilnya

Tabel 2. Hasil Uji DMRT Pada Sabun Batang Tiap Perlakuan

Perlakuan	Nilai Rerata
P4	14,63a
P3	30,88b
P1	34,88b
P2	2,4c

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan perlakuan P4 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sabun dengan kadar air yang tinggi akan lebih mudah terjadi penyusutan pada saat diaplikasikan, sedangkan sabun yang mengandung sedikit air dapat meningkatkan masa simpannya, akan tetapi daya simpan sabun dapat berpengaruh keras pada sabun karena proses penguapan. Oleh sebab itu kadar air sabun padat sangat mempengaruhi karakteristik dari sabun (Febriani *et al.*, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan rumput laut *E. cottonii* sebagai bahan baku sabun batang dapat mempengaruhi karakteristik dan zona bening (uji hambat) yang diperoleh. Penambahan bubuk rumput laut berpengaruh nyata terhadap luasan zona bening, kandungan pH, dan kadar air. Perlakuan terbaik dari sabun batang yang diperoleh ialah pada P4 dengan penambahan 60gr sehingga menghasilkan zona bening terbesar, kandungan pH dan kadar air terendah. Saran penulis dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan pengujian lanjutan seperti stabilitas busa, kandungan viskositas, dan kandungan alkali bebas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih Allan E. Nenobais yang telah membantu dalam penelitian ini, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan Ka. Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Dekan Faperta, Ka. LPPM Universitas PGRI Banyuwangi yang telah membantu penulis dalam proses administrasi melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Agusman, I., Diharmi, A., Sari, N.I. (2022). Identifikasi Senyawa Bioaktif Pada

Fraksi Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma Cottonii*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(2), Hal. 60-64.

Anita, Basarang, M., Rahmawati. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Miana (*Coleus Atropurpureus*) Terhadap *Steptococcus Aureus*. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(1), 1-5.

Baehaki, A., Lestari, S. D., Hildianti, D. F. (2019). Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Dalam Pembuatan Sabun Antiseptik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*, 22(1), 143-154.

Agustiani, F., Priatni, H. L. (2020). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Antioksidasi dari Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*). *HERBAPHARMA: Journal of Herb Farmacological*, 2(2), 71-76.

Dimpudus, S.A., Yamlean, P.V.Y., Yudistira, A. (2017). Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 6(3), 208-215.

Fikratul, Ihsan. (2016). Pembuatan Nori Dengan Pemanfaatan Kolang-Kaling Sebagai Bahan Substitusi Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*. [*Diploma Thesis*], Universitas Andalas.

Maduriana, I.M., Sudira, I. (2009). *Skrining* dan Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Rumput Laut Dari Pantai Batu Bolong Cangu dan Serangan. *Buletin Veteriner Udanana*, 1(2), 69-72.

Mukhtar, Y.W. (2013). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jati (*Tectons grandis*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. [*Skripsi*]. Kendari (ID): Universitas Haluoleo.

- Purwati, S., Lumowa, S. V., & Samsuriyanto, S. (2017). *Skrining* Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara L*) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia* (pp. 153)
- Rahayu, S. D. P. (2015). Formulasi dan Evaluasi Mutufisik Sabun Dari Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Wiyata*, 2(1), 14-18.
- Putri, C. K., Khoftiah, J., Agus, R., Farma, S. A., & Advinda, L. (2021, September). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Herbal Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 385-390).
- Rizianiza, I., Adnyani, L. P., & Gunawan, A. (2019). Program Diverifikasi Produk Olahan Rumput Laut Di Penajam Paser Utara. In *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SEPAKAT)* (Vol. 1), 1-5.
- Sanger, G., Kaseger, B. E., Rarung, L.K., dan Damongilala, L. (2018). Potensi Beberapa Jenis Rumput Laut Sebagai Bahan Pangan Fungsional, Sumber Pigmen dan Antioksidan Alami. *JPHPI*, 21(2), 208-217.
- Saranani, SR. (2013). Uji Daya Hambat Ekstrak Tanaman Komba-Komba (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus sp.*, *Salmonella typhi* YCTC, dan *Escherechia coli* ATCC 35218. [Skripsi]. Kendari (ID): Universitas Haluoleo. Shanmugam M, M.
- Sukawaty, Y., Warnida, H., & Artha, A V. (2016). Formulasi Sediaan SABun Manti Padat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb). *Media Farmasi*, 13(1), 14-22.