

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH MANGROVE PEDADA (*Sonneratia caseolaris*) PADA SABUN CAIR TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI *Escherichia coli*

Nurfadilah^{1*}, Safriyanto S Maruka², Maya Novitasari²

¹ Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Peternakan dan Perikanan,
Universitas Sulawesi Barat

Jl. Prof. Dr.H.Baharuddin Lopa, SH. Talumung Majene Sulawesi Barat 91412

² Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Palu

Jl. Sinar Kemuning I No.1A Bumi Roviga Tondo-Palu Sulawesi Tengah 94119

*Email: Nurfadilah.mh@gmail.com , Edi.safriyantomaruka@gmail.com

Abstrak

*Buah mangrove pedada dapat diolah menjadi sabun cair antiseptik karena kandungan fitokimia yaitu flavonoid, alkaloid, dan steroid mampu membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat fisik berupa sensori, kadar pH dan tinggi busa serta daya hambat sediaan sabun cair ekstrak buah mangrove pedada terhadap aktivitas bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada analisis sensori dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada uji tinggi busa, uji pH dan uji daya hambat bakteri. Perlakuan yang diterapkan yaitu konsentrasi sabun cair yang berbeda, terdiri atas 5 perlakuan dengan konsentrasi (P1 5ml), (P2 10ml), (P3 15ml), (P4 20ml), dan (P5 25ml), dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga total perlakuan berjumlah 20 perlakuan. Hasil uji sabun cair ekstrak buah mangrove pedada memberikan pengaruh nyata pada uji sensori sabun cair, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak buah pedada sebanyak 5 ml, dan perlakuan terbaik untuk uji tinggi busa dan daya hambat bakteri yaitu perlakuan P5 dengan zona hambat 18,55mm termasuk kedalam kategori kuat namun nilai pH dari semua perlakuan belum memenuhi SNI dimana standar kategori aman untuk sabun cuci tangan adalah 4-10.*

Kata kunci: Ekstrak, Buah Pedada, Daya Hambat, Sabun Cair

PENDAHULUAN

Buah Pedada memiliki rasa asam tetapi tidak beracun, serta memiliki kandungan gizi dan vitamin C yang tinggi dimana buah ini belum dimanfaatkan secara optimal sampai saat ini oleh masyarakat. Informasi mengenai cara pengolahan buah pedada belum banyak diketahui masyarakat umum. Berdasarkan hasil uji fitokimia di Laboratorium Teknik Kimia Unsri yang dilakukan pada bulan Juli 2019, bahwa buah pedada memiliki kandungan fitokimia yaitu flavonoid, alkaloid, dan steroid (Varghese dkk., 2010). Lebih lanjut Apriani dan Dinia, (2013) menyatakan bahwa kandungan fitokimia ini memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Buah Pedada dapat diolah menjadi sabun cair antiseptik, karena kandungan zat kimia pada buah Pedada mampu membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri. Sabun adalah produk yang dihasilkan dari reaksi asam lemak dengan basa kuat yang berfungsi membersihkan lemak atau kotoran.

Penambahan bahan alami yang aman bagi kesehatan pada sabun perlu dikembangkan, hal ini bertujuan untuk memberikan fungsi tertentu terhadap produk yang dihasilkan, antara lain memberikan kesan halus, kesan lembut, melembabkan kulit dan memiliki aktivitas antibakteri bila digunakan. Selain itu, dengan penambahan bahan alami tersebut diharapkan dapat memperbaiki tekstur dan penampakan serta kandungan kimia produk yang dihasilkan. Agar produk sabun yang diproduksi aman bagi konsumen, maka perlu adanya pengujian mutu sabun yang terdiri dari sifat fisik sabun dan uji daya hambat aktivitas antibakteri khususnya bakteri *Escherichia coli* yang secara

fisiologi memiliki kemampuan untuk bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang sulit. *Escherichia coli* tumbuh dengan baik di air tawar, air laut, atau di tanah (Rahayu dkk., 2018).

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2022, di Laboratorium Terapan Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Palu dan di laboratorium Farmasi, Universitas Tadulako.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sabun cair buah mangrove pedada (*Sonneratia caseolaris*) diantaranya yaitu pisau, blender, wajan, nampan, timbangan elektrik, gelas ukur, botol, baskom, penyaringan dan mangkok. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak buah pedada, texapon, sodium sulfat, bibit parfum dan aquades. Pada pengujian pH menggunakan alat elektronik untuk mengukur kadar asam ataupun basa dari larutan. Pada pengujian tinggi busa menggunakan botol dan mistar sebagai alat ukur tinggi busa. Pada uji daya hambat bakteri menggunakan bakteri *Escherichia coli*, cawan petri, mikropipet, tabung reaksi, dan inkubator.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada analisis sensori yang terdiri dari warna, tekstur, aroma dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada uji tinggi busa, uji pH dan uji daya hambat bakteri. Perlakuan yang diterapkan yaitu konsentrasi sabun cair yang berbeda, terdiri atas 5 perlakuan dengan konsentrasi (P1 5ml),(P2 10ml), (P3 15ml), (P4 20ml), dan (P5 25ml), dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga total perlakuan berjumlah 20 perlakuan. Adapun formulasi pembuatan sabun cair ekstrak buah mangrove pedada dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Sabun Cair Ekstrak Buah Mangrove Pedada

Jenis Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Ekstrak Buah Mangrove	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml	25 ml
Texapon	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g
Sodium sulfat	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g
Bibit Parfum	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml
Aquades	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml

Prosedur Penelitian

Alur Pembuatan Tepung Buah Mangrove Pedada

Proses preparasi meliputi pembersihan dan pengeringan buah pedada dengan tidak mengupas kulit buah pedada. Selanjutnya buah pedada yang telah bersih dipotong kecil dan diblender. Setelah buah pedada menjadi halus, saring untuk memisahkan ampas dan ekstrak nya. Simpan hasil ekstrak diwadah yang bersih.

Pembuatan Sabun Cair Buah Mangrove Pedada

Prosedur pembuatan sabun cair diawali dengan menyiapkan ekstrak buah pedada sesuai perlakuan. Kemudian masukkan texapon dan sodium sulfat sesuai ukuran pada setiap perlakuan. Aduk semua bahan hingga merata kemudian campurkan bibit parfum. Bahan yang telah tercampur merata selanjutnya dituangkan kedalam cup berukuran 100ml, kemudian di diamkan selama 24 jam hingga menjadi bening. Sabun cair siap untuk di analisis.

Parameter Uji

Uji Sensori

Sampel sabun cair akan di uji sensori menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang sebagai panelis (Soekarto dkk., 2008). Uji sensori dilakukan dengan menguji tingkat kesukaan (skala

hedonik), misalnya amat sangat suka, sangat suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka, dan amat sangat tidak suka. Panelis akan dimintai tanggapan tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Skala yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Sensori

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat sangat suka	5
Sangat suka	4
suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

Sumber : (Nuraini *dkk.*,2013).

Uji Tinggi Busa dan Uji pH

Sampel sabun cair sebanyak 10 ml dimasukkan kedalam tabung atau botol yang berisi aquades dan ditutup, kemudian dikocok selama 20 detik dan diukur tinggi busa yang terbentuk (Setiawati dan Auliyah, 2020). Pengukuran pH sabun cair dilakukan dengan cara sebanyak 10 ml sabun cair ekstrak buah pedada dipindahkan ke wadah steril dan diukur pH nya dengan menggunakan pH Meter digital (Maesaroh, 2016).

Uji Daya Hambat

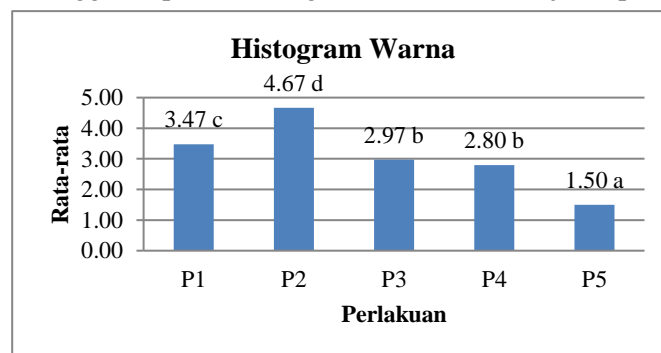
Uji kemampuan senyawa antibakteri ekstrak buah pedada dengan beberapa konsentrasi (4,6 dan 8%) dilakukan dengan metode difusi agar. Dalam uji difusi agar bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli*. Langkah awal yang dilakukan adalah 15 ml media Nutrium agar steril (hard medium) dituang dalam cawan petri steril, ditunggu hingga memadat dan 10 ml soft medium (Nutrium broth yang diberi agar dengan konsentrasi 0,75% agar) diinokulasi dengan bakteri indikator yang telah diinkubasi 18 jam dan dihomogenisasi, kemudian dituang di atas hard medium. Media tersebut dibiarkan memadat dan dilubangi dengan cork borer berdiameter 6 mm. Didalam lubang yang telah dibuat ditambahkan 100 µl sabun cair ekstrak buah pedada, dan disimpan dalam lemari es selama 12 jam, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada 37°C. Kemudian dilakukan pengukuran zona hambat yang terbentuk pada sekitar sumuran (Erdogru dan Erbilir, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Sensori Sabun Cair Ekstrak Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

Warna

Data hasil rata-rata uji sensori terhadap nilai warna pada pembuatan sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada sebagai anti mikroba disajikan pada Gambar 1:



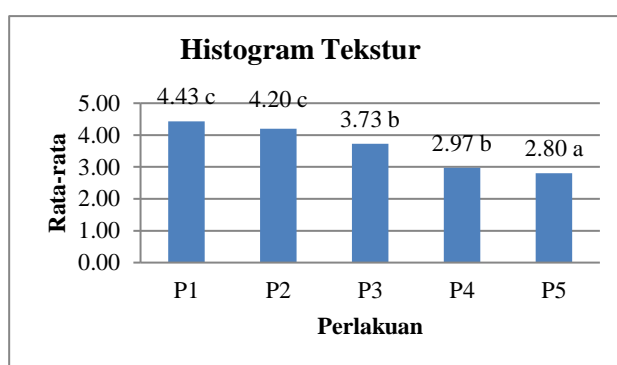
Gambar 1. Nilai Warna Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangrove Pedada.

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa nilai warna tertinggi terdapat pada P2 dengan nilai (4,67) atau setara dengan 5 dengan skala hedonik amat sangat suka dan yang terendah terdapat pada P5 dengan nilai (1,50) atau setara dengan 2 dengan skala hedonik tidak suka. Hasil

analisis ragam menunjukkan bahwa nilai warna sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada memberi pengaruh nyata pada warna sabun cair sehingga perlu dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa P1, P2 dan P5 berbeda nyata sedangkan P3 dan P4 tidak berbeda nyata. Hal ini diduga pada P2 menghasilkan warna kekuningan dengan penggunaan ekstrak buah mangrove pedada 10ml sedangkan pada perlakuan P5 dengan ekstrak 25ml menghasilkan warna agak kecoklatan. Pada uji warna panelis kurang menyukai warna pada sabun cair yang mengandung banyak ekstrak pedada karena semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka warna pada sabun cair semakin coklat tidak seperti sabun cair pada umumnya. Warna memberi efek yang menarik bagi konsumen untuk mencoba sabun ataupun membeli sabun dengan warna yang menarik (Manalu, 2011).

Tekstur

Data hasil rata-rata pengujian organoleptik terhadap nilai tekstur pada pembuatan sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada sebagai anti mikroba disajikan pada Gambar 2.

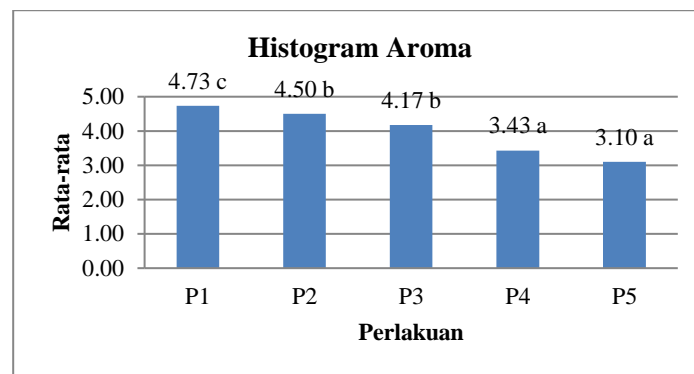


Gambar 2 : Nilai Tekstur Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangrove Pedada

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai tekstur sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada memberi pengaruh nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNJ. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa P1, P3 dan P5 berbeda nyata sedangkan P1 dan P2 tidak berbeda nyata begitupun P3 dan P4. Nilai tekstur sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu (4,43) dan P2 (4,20) dengan tekstur yang setara dengan nilai 4 yaitu sangat suka hal ini disebabkan tekstur pada kedua perlakuan tersebut begitu kental dibandingkan dengan perlakuan P3 (3,73), perlakuan P4 (2,97), perlakuan P5 (2,80) yakni tekstur tidak terlalu kental. Berkurangnya kekentalan pada perlakuan P3, P4 dan P5 dikarenakan banyaknya penambahan ekstrak pedada. Massa buah mangrove mempengaruhi kekentalan produk karena semakin bertambah konsentrasi maka akan semakin besar pula massa produk sabun cair. Kekentalan produk merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen ketika memilih sabun cair. Hal ini berkaitan dengan persepsi konsumen bahwa produk sabun cair yang rendah viskositasnya akan cenderung boros untuk digunakan (Phatalina, dkk. 2013).

Aroma

Data hasil rata-rata pengujian terhadap nilai aroma pada pembuatan sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada sebagai anti mikroba disajikan pada gambar 3 :

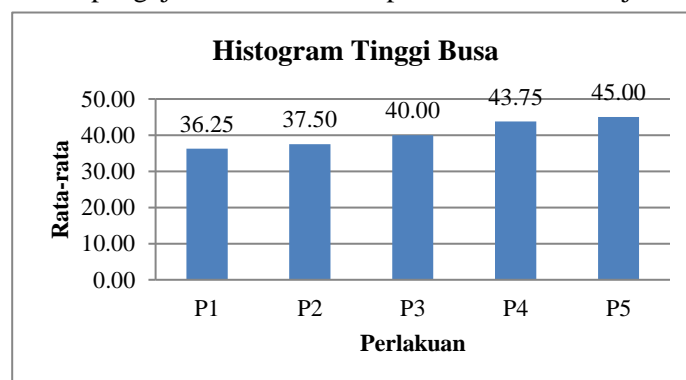


Gambar 3 : Nilai Aroma Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangrove Pedada

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai Aroma sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada memberi pengaruh nyata pada aroma sehingga perlu dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa P1,P2, dan P4 berbeda nyata sedangkan P2 dan P3 tidak berbeda nyata begitupun P4 dan P5. Berdasarkan hasil uji sensori, panelis lebih menyukai aroma dari sampel perlakuan P1 dengan nilai (4,73) atau setara dengan nilai 5 yaitu amat sangat suka hal ini karena penambahan ekstrak pada perlakuan P1 sangat sedikit yaitu 5ml sehingga aroma parfum lebih dominan daripada aroma ekstrak, sebaliknya pada perlakuan lainnya aroma yang tercium yaitu aroma khas buah sehingga kurang disukai panelis. Mangrove memiliki aroma khas sehingga aroma mangrove bercampur dengan fragrance dan mereduksi aroma dari fragrance tersebut. Aroma parfum penting bagi penerimaan konsumen produk sabun. Parfum juga mengandung beberapa komponen termasuk asam karboksilat, ester, aldehid, keton dan glikol, dimana pemilihan komponen dapat mempengaruhi stabilitas dan kemampuan proses akhir (Apriani dan Dinia, 2013).

Hasil Uji Tinggi Busa Sabun Cair Ekstrak Buah Mangrove Pedada (*Sonnarattia caseolaris*)

Pengukuran tinggi busa atau buih mencerminkan kemampuan sabun untuk menghasilkan busa. Pengukuran tinggi busa merupakan salah satu cara untuk mengendalikan mutu busa yang dihasilkan .Data hasil rata-rata pengujian stabilitas busa pada sabun cair disajikan pada Gambar 4:



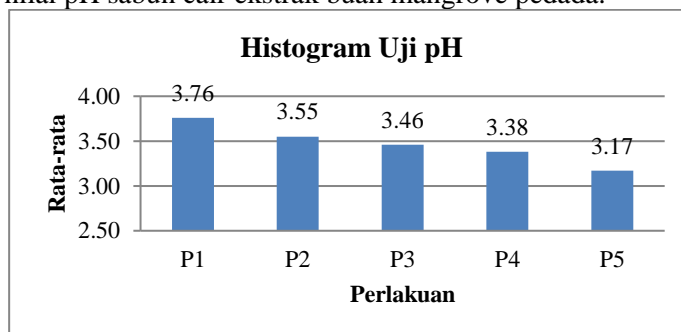
Gambar 4 : Nilai Tinggi Busa Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangrove Pedada

Nilai rata-rata pada uji tinggi busa memiliki perbedaan yang tidak signifikan dimana nilai tinggi busa tertinggi terdapat perlakuan P5 yakni dengan penggunaan ekstrak pedada 25 ml dan terendah didapatkan pada perlakuan P1 5ml. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai tinggi sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada memberi pengaruh tidak nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Tinggi busa semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak buah pedada, hal ini dikarenakan mangrove jenis pedada

mengandung senyawa saponin yaitu glikosida dari triterpene dan steroid, yang larut dalam air dan mempunyai kemampuan membentuk buih sabun bila dikocok di air (Purnobasuki, 2004).

Analisis Derajat Keasaman pH Pada Sabun Cair ekstrak buah Mangrove Pedada (*Sonneratia Caseolaris*)

Pengujian pH dimaksudkan untuk mengetahui nilai pH suatu sabun. Nilai pH sangat penting untuk keamanan suatu produk untuk menghindari terjadinya iritasi pada kulit tangan. Berikut adalah data pengujian rata-rata nilai pH sabun cair ekstrak buah mangrove pedada:



Gambar 4 : Nilai pH Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mangrove Pedada

Hasil analisis keragaman, menunjukkan bahwa nilai Uji pH sabun cair dengan penambahan ekstrak buah mangrove pedada memberi pengaruh tidak nyata sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut. Pada gambar diatas nilai pH yang didapatkan tidak sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu 4-10 untuk sabun cuci tangan. Produk kosmetik yang memiliki nilai pH yang sangat tinggi atau rendah dapat menambah daya absorsi sehingga mengakibatkan kulit iritasi, oleh karena itu produk kosmetik perawatan diri dibuat dengan menyesuaikan pH yaitu berkisar 4,5-7,0 (Prediano dkk., 2017). Uji pH merupakan salah satu syarat mutu sabun cair. Hal ini tersebut karena sabun cair kontak langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah apabila pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit. Kulit tangan memiliki kapasitas ketahanan dan dapat dengan cepat beradaptasi terhadap produk yang memiliki pH 4-10 (Zulkifli dan Estiasih, 2014).

Analisis Daya Hambat sabun cair Ekstrak Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Terhadap Bakteri *Ecsherichia Coli*

Pertumbuhan bakteri dapat dilihat disekitar sumur yang telah ditetesi sabun cair dengan ekstrak buah mangrove pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan *Choloramphinicol* sebagai control positif sedangkan pada sumur yang ditetesi aquades sebagai control negative. Zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5 : Uji Daya Hambat Bakteri Sabun Cair Ekstrak Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

Sumber : Dokumentasi Penelitian 2022

Pengujian daya hambat bakteri pada sabun ekstrak buah mangrove pedada menggunakan 1 jenis bakteri *Ecsherichia coli*. Larutan yang telah dicampur aquades menghasilkan daya hambat dengan kategori berbeda. Nilai daya hambat yang menunjukkan adanya zona bening membuktikan adanya daya hambat terhadap bakteri *Ecsherichia coli* dimana nilai tertinggi terdapat

pada perlakuan P5 (18,55). Hal ini dikarenakan sensitifitas bakteri terhadap antibakteri dan kemampuan pertumbuhan dari setiap bakteri uji berbeda. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri Gram negatif dengan komposisi terbesar penyusun dinding sel adalah lemak sehingga sulit ditembus oleh senyawa antimikrobia. Perbedaan struktur dinding sel menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antibakteri. Perbandingan diameter zona hambat sabun cair ekstrak buah mangrove pedada dan *Choloramphinicol* sebagai kontrol (+),serta aquades sebagai kontrol(-) menunjukkan bahwa sabun cair ekstrak buah mangrove pedada memiliki daya hambat terhadap bakteri *E.coli* dengan rata-rata sebesar (18,55) mm yang termasuk kategori kuat, sedangkan aquades sebagai kontrol negative tidak memiliki daya hambat. Hal ini berdasarkan kategori resson zona hambatan menurut klarifikasi David dan Stout yaitu kategori zona hambatan tidak ada menjadi zona hambat kurang dari 5 mm ,11-20 zona hambat kuat, zona hambat lebih dari 20 mm zona hambat sangat kuat. Antibakteri merupakan yang berfungsi membunuh atau menekan reproduksi bakterinya (Brigitta, 2020)

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa perlakuan P5 (18,55) dan perlakuan P2 (17,40) sabun cair dengan ekstrak buah mangrove pedada dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini dikarena kandungan zat kimia pada buah pedada mampu membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa sabun cair ekstrak buah mangrove pedada memberikan pengaruh nyata pada uji sensori sabun cair, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak buah pedada sebanyak 5 ml, dan perlakuan terbaik untuk uji tinggi busa dan daya hambat bakteri yaitu perlakuan P5 dengan zona hambat 18,55mm termasuk kedalam kategori kuat namun nilai pH dari semua perlakuan belum memenuhi SNI dimana standar kategori aman untuk sabun cuci tangan adalah 4-10.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani dan Dinia, (2013). *Formulasi Sediaan Sabun mandi cair minyak atsiri jeruk nipis (Citrusaurantifolia) dengan cocamide sebagai surfaktan*. Naskah publikasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Brigitta, M., V., (2020). *Formulasi Sabun Cuci Tangan Minyak Daun cottoni Dalam Pembuatan Sabun Antiseptik*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.
- Erdogrul, O. and Erbilir, F. (2006). *Isolation And Characterization Of Lactobacillus Bulgaricus And Lactobacillus Casei From Varios Food*. Turk. J. Biol.
- Maesaroh, I., (2016). *Formulasi Sediaan Sampo Jelly Anti Kotombe Dari Ekstrak Kangkung (Ipomea aquatic farssk)*. Jurnal ilmiah KORPRI Kopertis Wilayah IV , Vol 1, No. 1 , Mei 2016.
- Manalu, R D Elsa. (2011). Kadar beberapa Vitamin Pada Buah Pedadah (*sonneratia caseolaris*) dan hasil olahannya. IPB. Bogor
- Mutmainnah, R., Rubiyanto, D. dan Julianto, T., S., (2018). *Formulasi Sabun Cair Berbahan Aktif Minyak Kemangi Sebagai Antibakteri Dan Pengujian Terhadap Staphylococcus Aureus*. Universitas Islam Indonesia.
- Phatalina, N., Anna, M. Lumban Gaol, M. Yusuf T., (2013). *Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau Dari Reaksi Kinetika Kimia*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Prediano, H., Momuat, LI., dan Saugi, N, S. (2017). *Produksi sabun mandi cair berbahan baku FCO yang ditambahkan dengan Ekstrak Wortel (Daucuscarota)*. CHM, Prog.
- Purnobasuki, H. (2004). *Potensi Mangrove Sebagai tanaman obat*. FMIPA. UNAIR. Surabaya.
- Rahayu W, Nurjanah, S., dan Komalasari E., (2018). *Escherichia coli : Patogenitas, Analisis dan Kajian Resiko*. Bogor : IPB Press

-
- Setiawati, I., dan Ariani, ., (2020). *Kajian pH dan kadar Air dalam SNI Sabun Mandi Padat di Jabodetabek*. Data Jurnal. Tangerang Selatan.
- Soekarto, S., Fitrial, Y., Astawan, M., Komang, G., Wiryawan, Wresdiyati T. dan Khairina. R., (2008). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Teratai (Nymphaea pubescens Willd) Terhadap Bakteri Patogen Penyebab Diare*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Varghese, J.K., Belzil, N., Nisha, A.R., Resmi, S., & Siluripriya, K.S. (2010). *Pharmacognostical and Phytochemical Studies of a Mangrove (Sonnertia caseolaris) from Kochi of Karala State in India*. Journal of Pharmacy Research.
- Zulkifi, M dan Estiasih (2014) *Sabun Dari Destilat Asam Lemak Minyak Sawit : Kajian Pustaka, Jurusan Teknologi Pertanian, FTP Univesitas Brawijaya Malang, Malang*. Jurnal dan Agroindustri,