

Pemanfaatan Ekstrak Daun Jamblang Sebagai Antibakteri Pada Sabun Minyak Jelantah

The Utilization of Jamblang Leaves Extract as Antibacteria in Cooking Oil Soap

Nurmeily Rachmawati^{1)*}, Syarah Anliza²⁾, Hamtini³⁾

Poltekkes Kemenkes Banten, Jl. Dr Sitanala Komp. Spk, Tangerang, 15127

*E-mail: nurmeily.rachmawati@gmail.com

Paper submit: 05 November 2022, Paper publish: 31 Maret 2023

Abstract – The potential of Indonesian natural materials is very large for the development of science. Biodiversity is what makes Indonesia's natural ingredients can be used as alternative materials other than chemicals. One of them is the use of jamblang leaves which have potential as an antibacterial. Antibacterial applications can be seen in soap products. To be able to make soap, you can use waste cooking oil as a material. The purpose of this study was to see the potential of jamblang leaf extract as an antibacterial in used cooking oil soap preparations. The method used is a laboratory experiment. The process of making the extract was carried out by the maceration method. The yield of jamblang leaf extract was 16.13%. The formulation of soap preparations used various extract concentrations of 5%, 10%, and 15%. The results of antibacterial activity in the extract and soap preparations showed a strong inhibitory power of 10-20 mm against these two bacteria.

Keywords: Antibacteria, Extract, Jamblang leaves, Soap

Abstrak – Potensi bahan alam Indonesia sangat besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Keanekaragaman hayati inilah yang menjadikan bahan alam Indonesia dapat dijadikan sebagai bahan alternatif selain bahan kimia. Salah satunya pemanfaatan daun jamblang yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Aplikasi antibakteri dapat dilihat pada produk sabun. Untuk dapat membuat sabun dapat memanfaatkan limbah minyak jelantah sebagai bahan materialnya. Tujuan penelitian ini adalah melihat potensi ekstrak daun jamblang sebagai antibakteri pada sediaan sabun minyak jelantah. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium. Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi. Rendeman ekstrak daun jamblang diperoleh sebesar 16,13%. Formulasi sediaan sabun menggunakan variasi konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15%. Hasil aktivitas antibakteri pada ekstrak dan sediaan sabun menunjukkan daya hambat kuat yaitu 10-20 mm terhadap kedua bakteri tersebut.

Kata kunci: Antibakteria, Ekstrak, Daun Jamblang, Sabun

PENDAHULUAN

Salah satu hal yang menjadi pusat perhatian dimasa pandemi covid-19 sekarang ini adalah tentang kesehatan dan kebersihan. Pemerintah Indonesia terus berupaya mensosialisasikan program 5M yang salah satu aspeknya tentang menjaga kebersihan tangan. Untuk dapat menjaga kebersihan tangan dapat dilakukan dengan kegiatan mencuci tangan dengan sabun. Peningkatan penggunaan sabun dimasa pandemi menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Sabun dapat dibuat dengan melakukan proses saponifikasi yaitu mereaksikan antara asam

lemak dengan basa kuat. Asam lemak salah satu sumbernya berasal dari minyak. Penggunaan minyak di Indonesia cukup banyak digunakan untuk kegiatan memasak yaitu menggoreng.

Kegiatan menggoreng ini memerlukan minyak dengan maksimal pemakaian 3-4 kali. Minyak goreng yang tidak dapat digunakan lagi akan menjadi limbah atau yang dikenal dengan minyak jelantah. Untuk dapat memanfaatkan limbah tersebut maka minyak jelantah ini dapat dijadikan sebagai alternatif sumber bahan baku pembuatan sabun. Selain itu Indonesia

juga terkenal dengan keanekaragaman hayatinya yang banyak. Salah satu keanekaragaman tersebut yaitu pada diversitas tanaman. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dahulu menunjukkan bahwa daun jamblang memiliki potensi sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dari ekstrak daun jamblang pada sabun padat yang berasal dari minyak jelantah. Metode yang digunakan adalah ekperimental laboratorium dimana tahapan yang dilakukan adalah pembuatan ekstrak daun jamblang, pemurnian minyak jelantah, pembuatan sabun padat, dan uji sediaan serta uji aktivitas antibakteri. Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol pa. dengan ratio 1:5, sedangkan pemurnian minyak jelantah dilakukan dengan penyaringan menggunakan kertas saring dan adsorben alami. Hasil ekstrak akan diuji fitokimia dan analisis kandungan ekstrak dengan gc-ms. Proses pembuatan sabun padat ini dilakukan dengan proses saponifikasi menggunakan natrium hidroksida. Hasil sabun yang terbentuk akan dilakukan ujisediaan berupa uji organoleptik, pH, bilangan penyabunan, asam lemak bebas, kadar air, dan uji antibakteri dengan metode sumur terhadap *S.aureus* dan *S.epidermidis*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yang dilakukan pada bulan Maret-September 2022. Tahapan penelitian meliputi persiapan dan pelaksanaan yang dilakukan di laboratorium kimia dan mikrobiologi jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Banten dan beberapa analisa ekstrak dilakukan di laboratorium Biofarmaka IPB Bogor. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah alat gelas

laboratorium, oven, rotary evaporator, cork borer, dan vortex. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan diantaranya serbuk daun jamblang, DMSO, KOH, PP, NaOH, Etanol 70%, media MHA, NA, dan isolat bakteri yang diperoleh dari laboratorium mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Banten.

1. Pembuatan Ekstrak Daun Jamblang

Serbuk daun jamblang ditimbang sebanyak 300 gram kemudian dilakukan proses maserasi menggunakan etanol 70% selama 3x24 jam dengan ratio 1:5. Setelah dilakukan proses maserasi selanjutnya disaring menggunakan kertas saring dan dilakukan proses penghilangan pelarut dengan rotary evaporator. Ekstrak yang diperoleh merupakan ekstrak kasar yang selanjutnya akan dianalisis kandungan senyawanya menggunakan GCMS.

2. Pemurnian Minyak Jelantah

Minyak jelantah yang digunakan berasal dari pedagang gorengan yang telah menggunakan sebanyak 3x proses menggoreng. Kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring dan kertas whatman untuk membersihkan sisa kotoran dari proses penggorengan. Tahapan berikutnya dilakukan proses adsorpsi dengan menambahkan 10% dari massa minyak jelantah yang digunakan. Adsorbsen yang digunakan adalah arang aktif dan ampas tebu masing-masing dilakukan proses adsorpsi selama 2 hari. Setelah dilakukan proses adsorpsi kemudian dilakukan penyaringan kembali menggunakan kertas whatman dan minyak jelantah yang telah dimurnikan dapat digunakan untuk tahapan berikutnya.

3. Formulasi Sabun

Pembuatan formulasi sabun melalui reaksi saponifikasi antara asam lemak bebas dengan alkali. Berikut adalah formulasi sabun dari minyak jelantah dengan penambahan ekstrak daun jamblang pada tabel 1. Pada formulasi 1 (F1) dengan penambahan ekstrak

daun jamblang dikonsentrasi 5%, formulasi 2 (F2) dengan penambahan ekstrak daun jamblang dikonsentrasi 10%, sedangkan pada formulasi 3 (F3) penambahan ekstrak pada konsentrasi 15%. Untuk kontrol negatif maka dibuat sabun dengan tanpa penambahan ekstrak daun jamblang.

4. Uji Sediaan

a. Uji kadar air

Sampel sebanyak 2 gram lemari pengering selama 2 jam pada suhu 105°C. Persentase kadar air ditentukan dengan metode gravimetri dimana berat awal dikurang berat akhir setelah proses pengeringan dan dibagi dengan bobot sampel.

b. Uji pH

Sampel sebanyak 2,5 gram dilarutkan kedalam 5 mL akuadest, kemudian pengukuran nilai pH ditentukan dengan indikator universal.

c. Uji asam lemak bebas

Sampel sebanyak 2,5 gram dilarutkan dengan alkohol 95% sebanyak 10 mL sambil dilakukan pemanasan. Penentuan kadar asam lemak bebas ini dilakukan dengan metode titrasi. Titik akhir titrasi ditentukan dengan perubahan warna dari penambahan indikator PP yang ditambahkan. Perhitungan asam lemak bebas ditentukan dari volume KOH yang digunakan saat proses titrasi hingga mencapai titik akhir titrasi dan dikalikan dengan konsentrasi KOH yang digunakan serta dikalikan dengan 0,205 lalu hasil perkalian tersebut dibagi dengan massa sampel yang digunakan.

5. Uji Aktivitas Antibakteri

Pada uji antibakteri ini menggunakan metode sumuran. Tahapan diawali dengan pembuatan media Muller Hinton Agar (MHA) serta suspensi bakteri *S. epidermidis* dan *S.aureus*. Konsentrasi ekstrak yang diujikan yaitu 5%, 10%, dan 15% dengan kontrol negatif DMSO. Sedangkan untuk sediaan formulasi sabun yang dibuat dilakukan dengan memotong sabun dengan diameter 1,5 cm. Kontrol negatif yang digunakan pada pengujian sediaan sabun ini adalah sabun tanpa penambahan ekstrak, sedangkan kontrol positif adalah sabun komersil asepto yang mengandung zat triklosan sebagai antibakteri. Selama 24 jam dilakukan inkubasi kemudian dihitung zona hambat yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekstrak Daun Jamblang

Ekstrak daun jamblang yang diperoleh setelah proses penghilangan pelarut berbentuk kental cair dengan warna hijau pekat (Gambar 1). Rendeman ekstrak diperoleh dengan membagi massa ekstrak dibagi dengan massa simplisia yang digunakan lalu dikali dengan 100%. Pada proses pembuatan ekstrak ini diperoleh rendeman sebesar 16,13%. Berikut adalah perhitungan %rendeman ekstrak :

$$\%rendeman = \frac{48,38 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100\%$$

Selanjutnya ekstrak kasar ini dilakukan analisa kandungan senyawanya menggunakan GCMS. Berikut adalah hasil identifikasi senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun jamblang tersebut pada tabel 2 dan Gambar 2.

Pada tabel 2 terdapat 54 senyawa yang teridentifikasi pada ekstrak daun jamblang tersebut. Senyawa-senyawa inilah yang memiliki potensi salah satunya sebagai antibakteri. Pada penelitian sebelumnya

(Rachmawati et al, 2021) menunjukkan ekstrak daun jamblang mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan steroid berdasarkan hasil uji fitokimia.

2. Uji Sediaan Formula Sabun

a. Uji kadar air

Hasil uji kadar air menunjukkan baik F1, F2, dan F3 serta kontrol memberikan nilai %kadar air sesuai SNI 06-3532-1994 syarat mutu sabun yaitu maksimal 15%. Secara berturut-turu nilai persen kadar air untuk F1, F2, F3, dan kontrol negatif adalah 5,8% ; 8,6% ; 10,1% ; 9,12%.

b. Uji pH

Hasil menunjukkan nilai pH dari keempat sampel ini masih sesuai

dengan syarat mutu sabun yaitu sekitar 8-11. Keempat sampel memberikan nilai pH sabun yaitu 10.

c. Uji asam lemak bebas

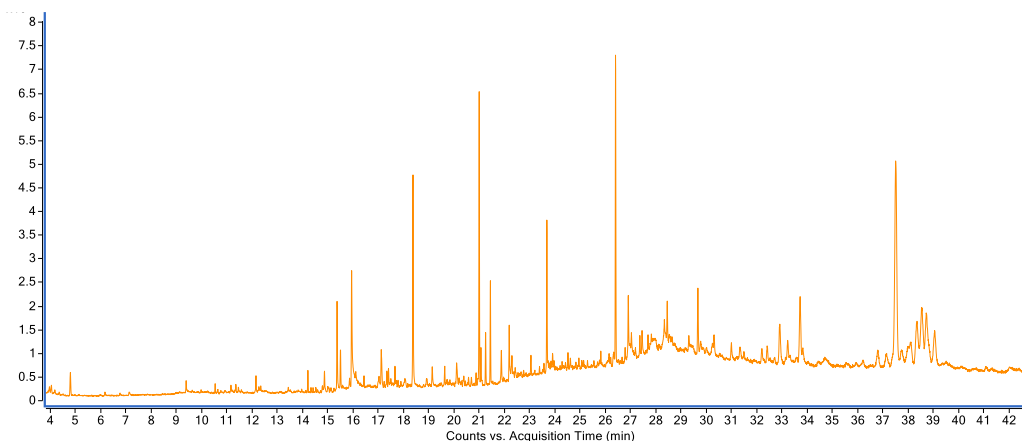
Penentuan uji asam lemak bebas untuk melihat sisa alkali yang masih terdapat pada sampel. Keempat sampel menunjukkan nilai asam lemak bebas secara berturut-turut yakni F1 (0,8%), F2 (1,23%), F3 (1,4%), dan Kontrol (0,3%).

3. Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumuran baik ekstrak dan sediaan formulasi sabun. Hasil dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Formulasi Sabun

Bahan	Satuan	Formulasi			
		F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)	Kontrol –
Minyak Jelantah	g	15	15	15	15
NaOH 8M	mL	7,5	7,5	7,5	7,5
Asam stearat	g	2,5	2,5	2,5	2,5
NaCl	g	0,1	0,1	0,1	0,1
Asam sitrat	g	0,15	0,15	0,15	0,15
Pewangi	mL	1	1	1	1
Ekstrak daun jamblang	g	2	4	6	-
Volume Total	g	40	40	40	40




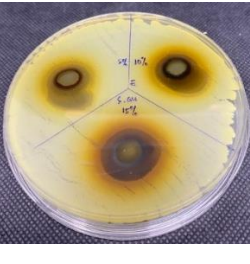
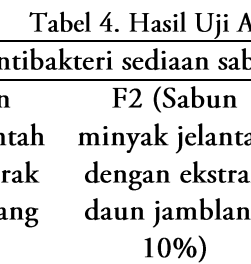
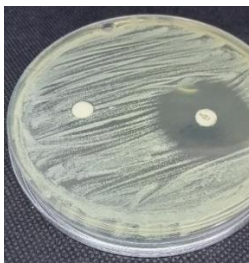
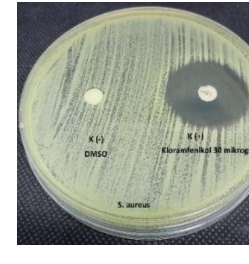
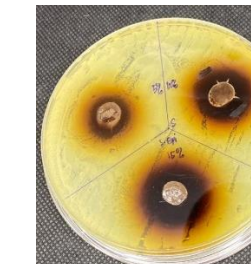
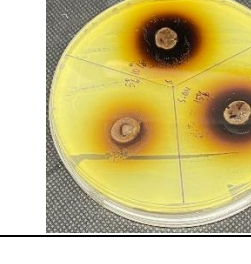


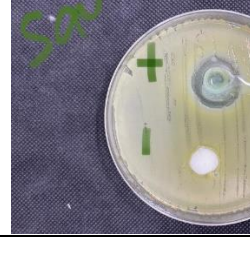
Gambar 2. Kromatogram GCMS Ekstrak Daun Jamblang

Tabel 2. Library Data Kromatogram GCMS Ekstrak Daun Jamblang

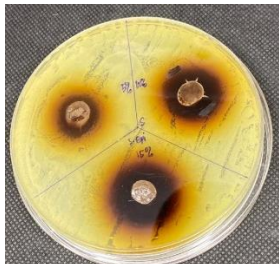
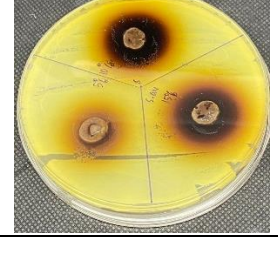



No	Senyawa	Formula	RT
1	1,4-Bis(trimethylsilyl)benzene	C ₁₂ H ₂₂ Si ₂	3.981
2	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	C ₆ H ₁₈ O ₃ Si ₃	4.813
3	Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄	9.399
4	Succinic acid, 2-methylpent-3-yl 2-methoxyphenyl ester	C ₁₇ H ₂₄ O ₅	11.173
5	Isopulegol	C ₁₀ H ₁₈ O	12.166
6	Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄	13.449
7	Eicosane, 1-iodo-	C ₂₀ H ₄₁ I	14.223
8	Eugenol	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	15.378
9	1-Cyclooctene-1-carboxylic acid, 2-(hydroxymethyl)-, .gamma.-lactone	C ₁₀ H ₁₄ O ₂	15.517
10	4-Hydroxy-3-methoxybenzaldehyde	C ₈ H ₈ O ₃	15.956
11	cis-.alpha.-Bergamotene	C ₁₅ H ₂₄	16.447
12	2,6-Dihydroxyacetophenone, 2TMS derivative	C ₁₄ H ₂₄ O ₃ Si ₂	17.128
13	Longiborneol (3R,3aR,3bR,4S,7R,7aR)-4-Isopropyl-3,7- dimethyloctahydro-1H-	C ₁₅ H ₂₆ O	17.354
14	cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzen-3-ol	C ₁₅ H ₂₆ O	17,51
15	Disulfide, di-tert-dodecyl	C ₂₄ H ₅₀ S ₂	17.671
16	Diethyl Phthalate	C ₁₂ H ₁₄ O ₄	18.388
17	Silicate anion tetramer	C ₂₄ H ₇₂ O ₁₂ Si ₁₂	19,15
18	Eicosane, 1-iodo-	C ₂₀ H ₄₁ I	19.647
19	Silicone polymer	C ₁₄ H ₄₂ O ₅ Si ₆	20.889
20	Neophytadiene	C ₂₀ H ₃₈	21,01
21	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-	C ₁₈ H ₃₆ O	21.079
22	Neophytadiene	C ₂₀ H ₃₈	21.264
23	Neophytadiene	C ₂₀ H ₃₈	21.455
24	n-Hexadecanoic acid	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	22,2
25	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop- 1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	22.674
26	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop- 1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	23.575
27	Phytol	C ₂₀ H ₄₀ O	23,69
28	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop- 1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	24.528
29	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop- 1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	24,62
30	(4aR,9aS,9bR)-4a,6,6,9a-tetramethyl-trans- perhydroindano[2,1-c]pyran	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	24.961
31	1,1,3,3-Tetraallyl-1,3-disilacyclobutane	C ₁₆ H ₂₂ O	25.152
32	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop- 1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C ₁₄ H ₂₄ Si ₂	25.828
33	Phenol, 2,2'-methylenebis[6-(1,1-dimethylethyl)-4- methyl-	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	26.157
34		C ₂₃ H ₃₂ O ₂	26.411

No	Senyawa	Formula	RT
35	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop-1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C15H24O2	26.792
36	Tricyclo[5.4.3.0(1,8)]tetradecan-6-one, 4-ethenyl-3-hydroxy-2,4,7,14-tetramethyl	C20H32O2	27.376
37	1,4-Methanoazulen-3-ol, decahydro-1,5,5,8a-tetramethyl-, [1S-(1.alpha.,3.beta.,3a.beta.,4.alpha.,8a.beta.)]-2H-3,9a-Methano-1-benzoxepin, octahydro-2,2,5a,9-tetramethyl-, [3R-	C15H26O	27.699
38	(3.alpha.,5a.alpha.,9.alpha.,9a.alpha.)]-12-Methylene-11,12b,14b-trimethyl-3,4-dihydroxy-	C15H26O	27.832
39	pentacyclodocosane	C26H42O2	28.346
40	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop-1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C15H24O2	28.647
41	Squalene	C30H50	29.675
42	2H-3,9a-Methano-1-benzoxepin, octahydro-2,2,5a,9-tetramethyl-, [3R-(3.alpha.,5a.alpha.,9.alpha.,9a.alpha.)]-	C15H26O	30.021
43	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(prop-1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C15H24O2	30.264
44	1,5,9,9-Tetramethyl-2-oxatricyclo[6.4.0.0(4,8)]dodecane	C15H26O	31.003
45	1,4-Bis(trimethylsilyl)benzene	C12H22Si2	31.344
46	3-tert-Butylphenol, tert.-butyldimethylsilyl ether	C16H28OSi	32.419
47	ethanethioic acid, S-(2-methyl-5-benzoxazolyl) ester	C10H9NO2S	33.724
48	2-[3-(4-tert-Butyl-phenoxy)-2-hydroxy-propylsulfanyl]-4,6-dimethyl-nicotinonitrile	C21H26N2O2S	33.834
49	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	C6H18O3Si3	34,7
50	5-(7a-Isopropenyl-4,5-dimethyl-octahydroinden-4-yl)-3-methyl-penta-2,4-dien-1-ol	C20H32O	37.508
51	(3S,6aR,6bR,8aS,12S,14bR)-4,4,6a,6b,8a,11,12,14b-octamethyl-1,2,3,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,12,12a,12b,13,14,14a,14b-icosahdropicen-3-yl acetate	C32H52O2	38.721
52	28-Norolean-17-en-3-ol	C29H48O	39.056
53	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	C6H18O3Si3	41.072
54	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	C6H18O3Si3	42.013

Tabel 3. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jamblang

	Rata-rata diameter uji antibakteri ekstrak daun jamblang (mm)				
	Ekstrak daun jamblang 5%	Ekstrak daun jamblang 10%	Ekstrak daun jamblang 15%	K (+) Kloramfenikol 30 µg	K (-) DMSO
S. Epidermidis	18	20	21,5	29,5	0
					
S. Aureus	16,5	18	20	28	0
					

Tabel 4. Hasil Uji Antibakteri Sediaan Sabun

	Rata-rata diameter uji antibakteri sediaan sabun minyak jelantah ekstrak daun jamblang (mm)				
	F1 (Sabun minyak jelantah dengan ekstrak daun jamblang 5%)	F2 (Sabun minyak jelantah dengan ekstrak daun jamblang 10%)	F3 (Sabun minyak jelantah dengan ekstrak daun jamblang 15%)	K (+) sabun komersil asepto	K (-) Sabun minyak jelantah tanpa ekstrak
S. Epidermidis	14,5	14,5	17,5	25	0
					
S. Aureus	10,5	12,5	15	24	0

SIMPULAN, SARAN, dan REKOMENDASI

Penelitian ini menunjukkan baik sabun dan ekstrak menunjukkan potensi antibakteri. Rekomendasi pada penelitian ini dapat dilakukan perbaikan formulasi untuk menarik tampilan secara fisik sabun yang dihasilkan.

ACKNOWLEDGEMENTS

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini terutama bantuan dana yang diberikan oleh Poltekkes Kemenkes Banten yang merupakan instansi dibawah Kementerian Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hajar E. W. I, Purba A. F. W, Handayani P., Mardiah. Proses Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Untuk Pembuatan Sabun Padat. Jurnal Integrasi Proses Vol.6 No.2, 57-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.36055/jip.v6i2.803>.
- Kementerian Kesehatan RI. Apa yang harus dilakukan masyarakat untuk cegah penularan covid-19?. 2020. [cited 2021 Mei 05] .<https://promkes.kemkes.go.id/panduan-pencegahan-penularan-covid-19-untuk-masyarakat>.
- Widyasari E., Yanuarsyah F. D., Adinata R. N. A., Sabun Minyak Jelantah Ekstrak Daun The Hijau Pembasmi Staphylococcus aureus. Bioedukasi : Jurnal Pendidikan Biologi Vol.11 No.2 68-73. DOI:<http://dx.doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v11i2.22648>.
- Naomi, P., Gaol, A. M. L., dan Toha, M. Y. (2013). "Pembuatan Sabun Lunak dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia". Jurnal Teknik Kimia, 19, 2, 42-48
- Dewi, STR., & S. Wahyuni. 2018. Uji Efek Anti Inflamasi rebusan daun jamblang (Syzygium cumini) pada mencit (Mus musculus). Media Farmasi 14 (1): 53-58.
- Imran, M., M. Imran, & S. Khan. 2017. Antibacterial activity of Syzygium cumini L. leaf extract against multidrug resistant patogenic bacteria. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 7 (03):168-174.
- Sungkar S., Agustina D., Supartinah A., Haniastuti T. The Effect of Jamblang (Syzygium Cumini (L) Skeels) Leaves Ethanolic Extract on the Adhesion of Streptococcus Mutans to Hydroxyapatite. Advances in Health Science Research Vol.8 : 294-297.
- Rahmitasari R. D., Suryani D., Hanifa N. I., Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Juwet (Syzygium cumini (L) Skeels) terhadap Bakteri Isolat Klinis Salmonella typhi. Jurnal Farmasi Indonesia. Vol. 17 No. 01 Juli 2020 : 138-148.
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. Standar Mutu Sabun Padat. SNI 06-3532-1994. Dewan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Kumar, A., R. Ilavarasan, T. Jayachandran, M. Decaraman, P. Aravindhan, N. Padmanabhan, & MRV. Krishnan. 2009. Phytochemicals Investigation on a Tropical Plant, Syzygium cumini L. from Kattuppalayam, Erode District, Tamil Nadu, South India. Pakistan Journal of Nutrition 8 (1): 83-85.
- Haroon, R., S. Jelani, & FK. Arshad. 2015. Comperative analysis of antioxidant profils of bark, leaves and seeds of Syzygium cumini L. (Indian Blackberry). International Journal of Reasearch Granthaalayah. 3 (5):13-26.

- Fachry A. R., Wahyuningsi A., Susanti Y. E., Proses Pembuatan Sabun Cair dari Campuran Minyak Goreng Bekas dan Minyak Kelapa. *Jurnal Teknik Kimia* No.7 Vol. 17, Agustus 2011: 27-32.
- Afrozi A. S., Iswadi D., Nuraeni N., Pratiwi G. I. Pembuatan Sabun dari Limbah Minyak Jelantah Sawit dan Ekstraksi Daun Serai dengan Metode Semi Pendidihan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM* Vol.1 No.1 : DOI: <http://dx.doi.org/10.32493/jitk.v1i1.524>.
- Khuzaimah S., Pembuatan Sabun Padat dari Minyak Goreng Bekas ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *RATIH : Jurnal Rekayasa Teknologi Industri Hijau* Vol.02 No.02. 2016.
- Sukawaty Y., Warnida H., Artha A. V., Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol UmbiBawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Media Farmasi* Vol.13 No. 1 Maret 2016 : 14-22.
- Agustini N. W. S., Winarni A. H., Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Transparan yang diperkaya dengan Ekstrak Kasar Karetoid *Chlorella pyrenoidosa*. *JPB Kelautan dan Perikanan* Vol. 12 No.1 Tahun 2017:1-12. DOI : <http://dx.doi.org/10.15578/jpbkp.v12i1.330>.
- Adriani A., Rinaldi., Hardiana., Suci., Mustafa I. Formulasi Sabun Cuci dari Minyak Jelantah dengan Penambahan Air Asam Sunti. *Oceana Biomedicina Journal* Vol.3 No.1 : 54-65
- Erviana V. Y. Pelatahian Pengolahan Minyak Jelantah menjadi sabun dan strategi pemasaran di desa kemiri. *Jurnal Pemberdayaan : Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* Vol. 3 No.1 April 2019, Hal. 17-22. DOI: <https://doi.org/10.12928/jp.v3i1.585>.
- Rachmawati N., Maulidiyah G., Aminah. Uji Daya Hambat dan Toksisitas Ekstrak Daun Jamblang [*Syzygium cumini* (L.) Skeels] Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Biologi Indonesia* 17(1): 39-46 (2021). DOI: 10.47349/jbi/17012021/39.