



Jurnal Pharmacia Mandala Waluya Vol.4 No.3
ISSN : 2829-6850
<https://jurnal-pharmaconmw.com/jpmw/index.php/jpmw>
DOI : <https://doi.org/10.54883/jpmw.v4i3.181>



Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Facial Wash Ekstrak Etanol Rumput Laut Merah (*Eucheuma spinosum* J. Agardh) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Wa Ode Rizkiana*, Muhammad Isrul, Wa Ode Ida Fitriah

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Jerawat merupakan penyakit yang sering ditemui dipermukaan kulit, wajah, leher atau punggung yang biasanya disebabkan oleh kelenjar minyak yang berlebihan. Salah satu pengobatan jerawat dengan menggunakan bahan alam yang memiliki khasiat antibakteri salah satunya ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan gel facial wash *Eucheuma spinosum* serta mengetahui aktivitas formulasi gel facial wash ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental-laboratorium. Rumput laut merah dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Evaluasi stabilitas fisik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar dan uji stabilitas busa serta metode *cycling test* selanjutnya dilakukan penguji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode sumuran. Analisa data dilakukan dengan metode ANOVA *one way mann whittey* (sig. $p < 0,05$). Hasil uji evaluasi stabilitas fisik metode *cycling test* sediaan formula gel facial wash ekstrak rumput laut merah FI, FII, dan FIII yang meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar dan uji stabilitas busa yaitu memenuhi kriteria dan persyaratan. Hasil uji aktivitas antibakteri gel facial wash rumput laut merah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 20% ($14,33\text{mm} \pm 0,11$), konsentrasi 25% ($16,6\text{mm}$) dan konsentrasi 30% ($19,46\text{mm} \pm 0,57$) dikategorikan kuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan gel facial wash ekstrak rumput laut merah memenuhi kriteria sediaan selama 6 siklus serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci : Rumput Laut Merah, Gel, *Staphylococcus Epidermidis*, Antibakteri

Formulation and Antibacterial Activity Test of Facial Wash Ethanol Extract of Red Seaweed (*Eucheuma spinosum* J. Agardh) Againsts Bacteria *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

Acne is a disease that is often found on the surface of the skin, face, neck or back which is usually caused by excessive oil glands. One of the acne treatments using natural ingredients that have antibacterial properties, one of which is red seaweed extract (*Eucheuma spinosum*) which has antibacterial activity. This study aims to determine the physical stability of *Eucheuma spinosum* facial wash gel preparations and determine the activity of red seaweed extract facial wash gel formulations (*Eucheuma spinosum*) against *Staphylococcus epidermidis* bacteria. This type of research is experimental-laboratory. Red seaweed is macerated using 96% ethanol solvent. Physical stability evaluation includes organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, viscosity tests, dispersion tests and foam stability tests as well as *cycling test* methods, then antibacterial activity testers against *Staphylococcus epidermidis* bacteria are carried out by the sumuran method. Data analysis was carried out using the ANOVA *one way mann whittey* method (sig. $p < 0.05$). The results of the physical stability evaluation test of the *cycling test* method of the facial wash gel formula of red seaweed extract FI, FII, and FIII which include organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, viscosity tests, dispersion tests and foam stability tests meet the criteria and requirements. The results of antibacterial activity of red seaweed facial wash gel against *Staphylococcus epidermidis* bacteria at a concentration of 20% ($14.33\text{mm} \pm 0.11$), a concentration of 25% (16.6mm) and a concentration of 30% ($19.46\text{mm} \pm 0.57$) were categorized as strong. So it can be concluded that the preparation of red seaweed extract facial wash gel meets the dosage criteria for 6 cycles and has antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Keywords : Red Seaweed, Gel, *Staphylococcus Epidermidis*, Antibacterial

Penulis Korespondensi :

Wa Ode Rizkiana
Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Mandala Waluya
E-mail : waoderizkiana@gmail.com
No. Hp :-

Info Artikel :

Submitted : 9 Desember 2023
Revised : 12 Desember 2023
Accepted : 26 Juni 2025
Published : 29 Juni 2025

PENDAHULUAN

Jerawat atau *acne vulgaris*, adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada pilosebacea yang sering terjadi pada masa remaja. Tempat predileksi jerawat ialah muka, bahu, dada, punggung, leher, dan lengan. Di Indonesia prevalensi tertinggi keluhan terhadap jerawat yaitu pada usia remaja (15-18 tahun) sebesar 85%, kemudian pada wanita berusia > 25 sebesar 12%. Jerawat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu karena faktor genetik, kondisi kulit, hormon, terjadi peningkatan kelenjar minyak pada kulit, cuaca, serta terjadi pertumbuhan bakteri dibagian pilosebacea dalam kulit.

Bakteri yang dapat menyebabkan jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif sebagai flora normal kulit manusia yang menimbulkan pembengkakan (abses) seperti jerawat, infeksi kulit, infeksi saluran kemih dan infeksi ginjal sehingga dapat dijadikan sebagai bakteri uji dalam proses pengujian antibakteri pada suatu bahan aktif (Radji, 2011).

Rumput laut merupakan salah satu tumbuhan laut yang tergolong dalam makroalga benthik (melekat) yang banyak hidup melekat di dasar perairan. Klasifikasi rumput laut berdasarkan kandungan pigmen terdiri dari empat kelas, yaitu *Chlorophyta*, *Rhodophyta*, *Phaeophyta*, dan *Chrysophyta*. Rumput laut merah mempunyai senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, steroid dan senyawa flavonoid yang merupakan kandungan senyawa antibakteri pada ekstrak rumput laut. Kemampuannya untuk menghambat tumbuhnya bakteri dengan mekanisme berbeda, senyawa flavonoid menyebabkan kerusakan permeabilitas pada dinding bakteri, lisosom dan mikrosom akibat interaksi flavonoid dengan DNA bakteri.

Penelitian lain dari (Yusvantika *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa hasil skrining dari ekstrak kasar rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) memiliki beberapa kandungan senyawa fitokimia alkaloid, flavonoid, terpenoid dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri. Rumput laut dapat dijadikan bahan baku dalam industri kosmetik karena mengandung berbagai senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai antioksidan dan antibakteri (Nurjanah *et al.*, 2018).

Adapun salah satu alternatif antijerawat yang lebih praktis dalam penggunaannya dan lebih ekonomis yaitu sabun wajah (*Facial wash*). *Facial wash* merupakan sabun yang digunakan sebagai pembersih wajah yang ringan dan lembut yang berfungsi untuk menjaga kebersihan kulit. Berdasarkan uraian diatas maka melalui adanya penelitian ini, penulis tertarik untuk dapat melakukan penelitian tentang formulasi dan uji aktivitas antibakteri gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Alat dan Bahan

1. Alat

Terdapat beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperti erlenmeyer (chendungchina®), pipet tetes, timbangan analitik (Ohaus), cawan porselen, Hotplate dan magnetic stiter (C-Mag HS 10), mortir dan alu, aluminium foil, *rotary evaporator* (Biobase RE100-Pro), inkubator, lampu spiritus, cawan petri, tabung reaksi (Pyrex®), bejana maserasi, gelas beker (Iwaki), jarum ose, penggaris, pensil, lemari pendingin, autoklaf (Cryste), ketas saring, serta pH universal (*suncare*), viskometer (Rion visco test VT-06) dan sendok tanduk.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah ekstrak rumput laut merah, SLS, Carbopol 940, metil paraben dan propil paraben, TEA, propilen glikol, Aquadest, *Oleum Rosae*, tissue, Natrium klorida 0,9%, media Natrium Agar (Na), Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Prosedur Kerja

a. Pengambilan sampel

Sampel rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) diperoleh dari Desa Liya, Kecamatan Wangi-Wangi Selatan, Kabupaten Wakatobi, Provinsi Sulawesi Tenggara.

b. Determinasi sampel

Determinasi tanaman yang digunakan yaitu rumput laut merah yang dilakukan dengan mempersamakan sifat morfologi tumbuhan diantaranya bentuk, ukuran dan lain-lainnya. Membandingkan dan mempersamakan ciri-ciri tumbuhan yang akan diteliti dengan tumbuhan yang sudah dikenali identitasnya. Determinasi sampel dilakukan di Laboratorium Farmakognosi – Fitokimia Universitas Mandala Waluya Kendari.

c. Pengolahan sampel

Sebanyak 10 kg rumput laut merah segar, dimasukkan dalam *coolbox*. Hal ini dilakukan supaya sampel tidak terkena sinar matahari dan tetap terjaga kesegarannya selama perjalanan. Dipisahkan dari kotoran

dan bahan asing, dicuci, ditiriskan, dan dirajang. Kemudian sampel dikeringkan di bawah sinar matahari (dilapisi kain hitam).

d. Preparasi Sampel

Rumput laut dibersihkan dari pengotor (sortasi basah) kemudian dicuci dengan air mengalir. Rumput laut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak boleh langsung terkena matahari. Rumput laut yang sudah kering di haluskan sampai menjadi serbuk kasar.

e. Pembuatan Ekstrak Rumput Laut Merah

Rumput laut sejumlah 500 gram dimaserasi dengan 1L etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam dan setiap satu hari sekali dilakukan pengadukan untuk menyeimbangkan pelarut dan bahan ekstraktif. Setiap 24 jam pelarut diganti dengan pelarut yang baru hingga filtrat yang dihasilkan jernih. Ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan rotary vacuum evaporator pada suhu kurang lebih 50°C dengan kecepatan 120 rpm untuk memisahkan ekstrak dengan pelarutnya (Nashiruddin *et al.*, 2022).

f. Pembuatan Formula

Rancangan formulasi sediaan gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 1. Rancangan Formula

No.	Bahan	Konsentrasi %				Kegunaan
		F0	F1	F2	F3	
1.	Ekstrak rumput laut	-	20%	25%	30%	Zat aktif
2.	Carbopol 940	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	Gelling agent
3.	TEA	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	Alkaling agent
4.	SLS	1%	1%	1%	1%	Foaming agent
5.	Propilen glikol	15%	15%	15%	15%	Humektan
6.	Metil paraben	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	Pengawet
7.	Propil paraben	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	Pengawet
8.	<i>Oleum rosae</i>	qs.	qs.	qs.	qs.	Pewangi
9.	Aquades	ad.	ad.	ad.	ad.	Pelarut

Keterangan :

F0 : Formula tanpa ekstrak rumput laut merah

F1 : Formula konsentrasi 20% ekstrak etanol rumput laut merah

F2 : Formula konsentrasi 25% ekstrak etanol rumput laut merah

F3 : Formula konsentrasi 30% ekstrak etanol rumput laut merah

g. Evaluasi Sediaan

Pengujian stabilitas fisik sediaan gel *facial wash* yaitu dengan menggunakan metode *cycling test*. *Cycling test* merupakan metode yang digunakan untuk melihat kestabilan suatu produk sediaan gel disimpan ke dalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam dan 4°C selama 24 jam (satu siklus) dan dilakukan pengamatan stabilitas sediaan sebelum dan sesudah pengujian, meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, viskositas, uji stabilitas dan tinggi busa serta uji pH (Setyawan *et al.*, 2023).

1. Uji Organoleptik

Melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau pada sediaan.

2. Uji pH

Dengan mencelupkan pH meter kedalam sabun gel tersebut, kemudian nilai pH akan muncul.

3. Uji Daya Sebar

Pada pengujian ini gel ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan ditengah kaca bulat berskala. Di atas gel diletakkan kaca bulat lain atau bahan transparan lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 gram, didiamkan selama 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya.

4. Uji tinggi Busa dan Stabilitas Busa

Dilakukan dengan memasukkan sampel kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan air sebanyak 9mL. Di aduk hingga larut kemudian dikocok selama 20 detik, ukur tinggi busa yang terbentuk. Dilakukan dengan mengukur tinggi busa yang terbentuk (V0). Didiamkan selama 5 menit, diukur kembali

tinggi busanya (V1). Hitung stabilitas busa dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ stabilitas busa} = \frac{V1}{V0} \times 100\%$$

5. Uji Viskositas

Sediaan gel diletakkan pada bagian bawah alat uji viskometer stormer, kemudian celupkan spindle hingga tenggelam pada sediaan. Atur kecepatan yang digunakan dan viskometer stormer dijalankan, kemudian viskositas dari gel terbaca.

6. Uji Homogenitas

Uji homogenitas gel dilakukan dengan cara mengoleskan 0,5 g sediaan gel pada lempeng kaca transparan.

h. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri *facial wash* gel ekstrak rumput laut merah dilakukan dengan cara terlebih dahulu mensterilkan alat, peremajaan bakteri dan penentuan aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran.

1. Sterilisasi Alat

Alat digunakan dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas (cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, beker gelas) yang telah di bungkus dengan aluminium foil dan bagian mulutnya disumbat dengan kapas disterilisasi menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Pinset, jarum ose, spatel, batang pengaduk disterilisasi dengan cara pemijaran langsung di atas api bunsen setiap kali pemakaian (Agistia *et al.*, 2023).

2. Peremajaan Bakteri

Peremajaan dilakukan dengan cara memindahkan 1- 4 ose bakteri dari stok murni ke dalam media nutrien agar di dalam tabung

reaksi dalam keadaan miring dengan cara digoreskan. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam (Agistia *et al.*, 2023).

3. Pembuatan Suspensi Uji

Bakteri uji yang telah diremajakan diambil dengan jarum Ose sebanyak 3-4 goresan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah ada larutan NaCl 0,9% dan dihomogenkan dengan vorteks (Agistia *et al.*, 2023).

4. Uji Aktivitas Antibakteri Gel *Facial Wash* Rumput Laut Merah

Aktivitas antibakteri rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) ditentukan dengan menggunakan metode difusi sumur dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Larutan uji gel *facial wash* dengan konsentrasi yang berbeda (20%, 25% dan 30%) ditetaskan pada sumur yang berbeda sebanyak 50 µl menggunakan mikropipet. Larutan blanko formula yang digunakan sebagai kontrol negatif ditetaskan sebanyak 50 µl menggunakan mikropipet dan 50 µl *facial wash acne* sebagai kontrol positif.

Cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Diukur diameter hambatan zona bening yang terbentuk disekitar lubang. Pengukuran kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong dan dihitung rata-rata diameter hambatan masing-masing formula.

5. Pengolahan dan Analisis Data

a. Pengolahan Data

Pada uji penentuan aktivitas antibakteri menggunakan metode *Well diffusion* (difusi sumuran) dengan menggunakan metode uji ANOVA satu arah kemudian dilanjutkan uji non-parametrik Kruskal wallis dan Mann whitney. Data dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$.

b. Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian disajikan dalam bentuk tabel kemudian dijabarkan dalam bentuk narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tiga laboratorium dengan proses rotary evaporator pada rumput laut merah di Laboratorium Farmakonogsi-Fitokimia, pembuatan formulasi di Laboratorium Farmasetika-Teknologi Sediaan Farmasi dan pengujian antibakteri untuk melihat daya hambat mikroba di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya Kendari.

B. Hasil Penelitian

1. Analisis Universal

a. Hasil Determinasi

Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan kebenaran rumput laut merah. Proses determinasi terhadap rumput laut merah dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Universitas Mandala Waluya Kendari. Hasil determinasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang diteliti dengan tanaman lain.

b. Hasil Ekstraksi Sampel

Adapun hasil penelitian pada simplisia rumput laut merah dimaserasi yaitu sebanyak 1000 gr selama 3x24 jam dan sesekali tetap mengalami pengadukan, menghasilkan berat ekstraksi sebanyak 112,3 gram dengan hasil rendemen 11,2 %. Hasil ekstraksi dan hasil rendemen dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Etnaol 96% *Eucheuma Spinosum* Dengan Metode Maserasi

Nama Sampel	Pelarut	Berat Sampel Kering	Warna Ekstrak	Berat Sampel Ekstraksi	Hasil Rendemen (%)
<i>Eucheuma spinosum</i>	Etanol 96%	1000 gram	Merah kecoklatan	112,3 g	11,2%

c. Hasil Uji Stabilitas sediaan

1. Uji Organoleptik

Hasil pada pemeriksaan organoleptik sediaan gel *facial wash* ekstrak rumput laut

merah (*Eucheuma spinosum*) yang meliputi warna, bau atau aroma dan bentuk dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Dari Pemeriksaan Organoleptik Sediaan Gel *Facial Wash* Ekstrak Etanol Rumput Laut Merah

Pemeriksaan	Hasil Rata-Rata Pengamatan Organoleptik		
	Formula	Cycling Test	
		Sebelum	Sesudah
Warna	FI	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	FII	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	FIII	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	Kontrol positif	Bening	Bening
	Kontrol negatif	Bening	Bening
Bau/aroma	FI	Bau ekstrak	Bau ekstrak
	FII	Bau ekstrak	Bau ekstrak
	FIII	Bau ekstrak	Bau ekstrak
	Kontrol positif	Bau khas	Bau khas
	Kontrol negatif	Bau khas basis	Bau khas basis
Bentuk	FI	Semi padat	Semi padat
	FII	Semi padat	Semi padat
	FIII	Semi padat	Semi padat
	Kontrol positif	Semi padat	Semi padat
	Kontrol negatif	Semi padat	Semi padat

Keterangan :

FI : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 20%

FII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 25%

FIII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 30%

Kontrol Positif : sabun gel *facial wash acne*

Kontrol Negatif : gel tanpa ekstrak (blanko)

2. Uji Ph

Adapun hasil pemeriksaan pada pengujian pH bertujuan untuk dapat

mengetahui tingkatan yang terdapat pada sifat asam dan basa sediaan yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan pH Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Etanol *Eucheuma spinosum*

Formula	Hasil Pengamatan pH <i>Cycling Test</i>	
	Sebelum	Sesudah
FI	5,0	5,0
FII	5,0	5,0
FIII	5,0	5,0
Kontrol negatif	5,0	5,0
Kontrol positif	5,0	5,0

Keterangan :

FI : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 20%FII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 25%FIII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 30%Kontrol Positif : sabun gel *facial wash acne*

Kontrol Negatif : gel tanpa ekstrak (blanko)

3. Uji Homogen

Hasil uji homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar yang terlihat

pada lempeng kaca (homogen). Hasil pemeriksaan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Dari Pemeriksaan Homogenitas Sediaan Gel *Facial Wash* Ekstrak Etanol Rumput Laut Merah

Formula	Hasil Homogenitas <i>Cycling Test</i>	
	Sebelum	Sesudah
FI	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen
FIII	Homogen	Homogen
Kontrol negatif	Homogen	Homogen
Kontrol positif	Homogen	Homogen

Keterangan :

FI : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 20%FII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 25%FIII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 30%Kontrol Positif : sabun gel *facial wash acne*

Kontrol Negatif : gel tanpa ekstrak (blanko)

4. Uji daya sebar

Hasil uji daya sebar untuk mengetahui kemampuan gel dalam menyebar ketika

diaplikasikan pada kulit dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Daya Sebar Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Etanol *Eucheuma Spinosum*

Formula	Hasil daya sebar	
	Sebelum	Sesudah
FI	7,2 cm	7,1 cm
FII	7,0 cm	7,2 cm
FIII	6,7 cm	7,0 cm
Kontrol negatif	7,3cm	7,0cm

Keterangan :

FI : gel facial wash dengan konsentrasi ekstrak 20%

FII : gel facial wash dengan konsentrasi ekstrak 25%

FIII : gel facial wash dengan konsentrasi ekstrak 30%

Kontrol positif : sabun *facial wash acne*

Kontrol Negatif : gel tanpa ekstrak (blanko)

5. Uji Viskositas

kekentalan dari sediaan dapat dilihat pada tabel 7.

Hasil pemeriksaan viskositas gel *facial wash* untuk mengetahui besar konsistensi dan suatu

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Viskositas Sediaan Gel *Facial Wash Eucheuma spinosum*

Formula	Hasil viskositas (d'pas)	
	<i>Cycling test</i>	
	Sebelum	Sesudah
FI	100 d'pas	90 d'pas
FII	100 d'pas	80 d'pas
FIII	110 d'pas	80 d'pas
Kontrol positif	100 d'pas	100 d'pas
Kontrol negatif	100 d'pas	80 d'pas

Keterangan :

FI : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 20%

FII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 25%

FIII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 30%

Kontrol Positif : sabun *facial wash acne*

Kontrol Negatif : gel tanpa ekstrak (blanko)

6. Uji Tinggi Dan Stabilitas Busa

kestabilan daya busa yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 8.

Adapun hasil pengujian pada stabilitas busa mempunyai tujuan untuk melihat

Tabel 8. Hasil Stabilitas Busa Gel Facial Wash Ekstrak Etanol Rumput Laut Merah (*Eucheuma spinosum*)

Formula	Hasil Pemeriksaan Stabilitas Busa		Rata-Rata Konsentrasi Stabilitas Busa
	Busa		
	Sebelum	Sesudah	
FI	53mm	43mm	79%
FII	54mm	44mm	81%
FIII	54mm	43mm	79%
Kontrol negatif	53mm	42mm	79%

Keterangan :

FI : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 20%

FII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 25%

FIII : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 30%

Kontrol Positif : sabun *facial wash acne*

Kontrol Negatif : gel tanpa ekstrak (blanko)

d. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut Merah (*eucheuma spinosum*)

1. Uji aktivitas antibakteri

Pada hasil penelitian terhadap diameter rata-rata zona hambat gel *facial wash* ekstral

etanol rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Rumput Laut Merah Dengan Metode Sumuran

Konsentrasi	Replikasi			Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm) \pm SD	Kategori zona hambat
	I	II	III		
20%	14,2	14,4	14,4	14,33 \pm 0,11	Kuat
25%	16,6	16,6	16,6	16,6 \pm 0	Kuat
30%	19,5	19,4	19,5	19,46 \pm 0,57	Kuat
K+	13,2	13,2	13,2	13,2 \pm 0	Kuat
K-	2,4	2,5	2,5	2,46 \pm 0,05	Lemah

Keterangan :

20% : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 20%

25% : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 25%

30% : gel *facial wash* dengan konsentrasi ekstrak 30%

(K+) : Sabun *facial wash* acne

(K-) : Blanko gel *facial wash* tanpa ekstrak

Hasil uji LSD antar kelompok perlakuan formulasi gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah terhadap bakteri *Staphylococcus*

epidermidis menunjukkan nilai signifikan $p < 0,05$ (berbeda signifikan) dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Mann Whitney Gel *Facial Wash* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Kelompok	Kelompok Pembanding	P Value	Keterangan
Kontrol positif	Kontrol negatif	0.034	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 20%	0.034	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 25%	0.025	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 30%	0.025	Berbeda signifikan
Kontrol negatif	Konsentrasi 20%	0.034	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 25%	0.025	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 30%	0.034	Berbeda signifikan
Konsentrasi 20%	Konsentrasi 25%	0.034	Berbeda signifikan
Konsentrasi 25%	Konsentrasi 30%	0.034	Berbeda signifikan
Konsentrasi 30%	Konsentrasi 20%	0.043	Berbeda signifikan

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) yang diperoleh dari desa Liya, Kec. Wangi-Wangi, Kab. Wakatobi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) serta mengetahui ada tidaknya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Sebelum melakukan pembuatan formulasi dan pengujian antibakteri, dilakukan terlebih dahulu determinasi sampel untuk mengetahui kebenaran tentang identitas sampel yang digunakan serta menghindari kesalaham saat pengumpulan bahan utama penelitian. Determinasi sampel dilakukan di Universitas Mandala Waluya, hasil determinasi ini digunakan untuk menjamin dan menunjukkan keberadaan jenis atau spesies tanaman.

Penelitian ini menggunakan sampel *Eucheuma spinosum* yang masih segar sebanyak 5kg dicuci hingga bersih pada air mengalir, kemudian di rendam selama 6 jam untuk memisahkan kotoran dan kandungan garam air laut. Kemudian dirajang, dikeringkan dan dianginkan-anginkan, setelah kering sampel diserbukkan kemudian dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi.

Proses maserasi dilakukan dengan menimbang simplisia sebanyak 1.000 gram sampel kasar yang telah digiling kemudian dilakukan perendaman dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 2,5 mL (1 gram sampel dapat larut dalam etanol 2,5mL) atau sampai sampel terendam dengan sempurna, kemudian ditutup rapat dan disimpan ditempat yang gelap terhindar dari cahaya, hal ini dilakukan untuk

mengindari adanya kerusakan senyawa pada sampel.

Metode maserasi dilakukan selama 3x24 jam dan setiap satu hari dilakukan pengadukan sekali untuk menyeimbangkan pelarut dan bahan ekstraksi. Filtrat kemudian disaring untuk memisahkan ampas dengan hasil perendaman. Hasil filtrat yang didapatkan diuap menggunakan alat *rotary evedaporator* dengan suhu 70°C, hal ini bertujuan untuk memisahkan antara pelarut dengan senyawa aktif pada ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen.

Berdasarkan tabel 5 hasil dari proses maserasi ekstraksi *Eucheuma spinosum* dengan menggunakan metode ekstrasi maserasi serbuk rumput laut merah sebanyak 1000 gram di rendam etanol 96% dalam sesekali pengadukan menghasilkan berat ekstrak kental berkisar 112,3 gram. Hasil persentase rendemen ekstrak rumput laut merah dari penelitian ini diperoleh yaitu berkisar 11,2%. Perhitungan rendemen ekstrak bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah persentase (%) ekstrak dengan simplisia rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) yang akan digunakan. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%. Besarnya rendemen yang dihasilkan pada sampel kering diduga karena sampel dihaluskan pada saat proses ekstraksi

Metode ekstraksi dipilih dengan cara maserasi karena metode ini memiliki kelebihan yaitu peralatan dan prosedur yang digunakan mudah atau sederhana. Metode maserasi tidak dipanaskan sehingga senyawa salah satunya senyawa flavanoid yang rentan terhadap pada suhu tinggi tidak lebih mudah mengalami kerusakan. Maserasi dilakukan dengan menggunakan

pelarut etanol. Pelarut etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena bersifat universal, polar dan mudah didapat. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar.

Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk ke dalam dinding sel sampel daripada pelarut etanol dengan konsentrasi rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat. Hasil ekstrak kental yang diperoleh yaitu sebanyak 112,3 gram yang digunakan dalam pembuatan gel. Sediaan gel yang dibuat dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 20%, 25% dan 30%. Konsentrasi yang digunakan menyatakan bahwa gel rumput laut merah pada konsentrasi 20% memiliki daya hambat sebagai antibakteri (Panggabean *et al.*, 2022)

Pembuatan formulasi gel *facial wash* ini menggunakan ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) sebagai bahan aktif gel *facial wash* yang mempunyai peranan penting sebagai antibakteri. Carbopol 940 digunakan sebagai basis gel karena ketika didispersikan dalam air akan berbentuk gel jernih dan carbopol aman digunakan dalam sediaan kosmetik tidak mengiritasi kulit dan toksisitas yang rendah. Carbopol 940 digerus dengan menambahkan aquadest panas sebanyak 20mL. Konsentrasi carbopol 940 digunakan yaitu 0,5 agar memperoleh massa cenderung encer.

Carbopol 940 ketika didispersikan kedalam air akan membentuk dispersi asam yang keruh, kemudian ditambahkan nipagin, nipasol sebagai pengawet dan TEA (trietanolamin) yang sebagai alkali maka konsistensi gel akan meningkat dan menjadi bening. Kemudian campuran SLS dan propilenglikol dimasukkan dalam basis, kemudian masukkan ekstrak sesuai

konsentrasi, tambahkan pengaroma untuk menghindari bau yang tidak sedap, kemudian masukkan dalam wadah. Bahan pewangi seperti *oleum rosae* berfungsi untuk memperbaiki bau dari gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah agar menghasilkan bau yang harum dan segar. Parfum termasuk bahan pendukung yang bertujuan untuk mempertinggi kualitas sediaan agar menarik.

Gel *Facial wash* yang telah dibuat, dilakukan evaluasi stabilitas fisik kemudian dilakukan metode *cycling test* selama 6 siklus atau 12 hari yang disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Evaluasi stabilitas fisik sediaan gel *Facial wash* ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) dengan tujuan untuk menghasilkan sediaan yang sesuai atau memenuhi karakteristik yang sesuai yang dengan spesifikasi yang telah ditentukan meliputi organoleptik, uji pH, daya sebar, viskositas uji, kestabilan busa serta pengujian homogenitas. Hasil dapat dilihat pada tabel 6 bahwa selama *cycling test* sediaan gel *facial wash* tetap stabil.

Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengetahui bahwa karakteristik fisik gel *facial wash* ekstrak etanol rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) telah memenuhi kriteria yang diinginkan. Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptik terdapat pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa sediaan gel *facial wash* dengan konsentrasi 20%, 25% dan 30% memiliki warna merah kecoklatan pekat.

Hal ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin pekat warna yang dihasilkan, bau khas serta bentuk sesuai dengan kriteria gel sediaan gel. Uji homogenitas pada sediaan yang dilakukan yaitu untuk mengetahui sediaan gel yang

telah dibuat homogen atau tidak antara zat aktif dan zat tambahan lainnya dapat menyatu dengan baik. Pengujian homogenitas dilihat dengan tidak adanya butiran kasar atau bahan yang tidak tercampur rata dan membentuk gumpalan pada sediaan. Sediaan yang dibuat harus menunjukkan susunan homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 8 yang dilakukan hasil bahwa sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol rumput laut merah homogen atau bahan tercampur dengan baik.

Uji daya sebar dilakukan bertujuan untuk mengetahui kecepatan penyebaran sediaan gel sehingga mudah dioleskan. Hasil daya sebar dapat dilihat pada tabel 10 yang menunjukkan bahwa FI, FII dan FIII memenuhi persyaratan daya sebar yaitu berkisar antara diameter 6-7 cm. Semakin lama waktu penyimpanan, maka hasil daya sebar akan semakin besar (Slamet *et al.*, 2020). Hasil uji daya sebar gel *facial wash* rumput laut merah yang dihasilkan memenuhi kriteria daya sebar.

Uji pH yang dilakukan dengan menggunakan kertas pH dicelupkan ke dalam sediaan gel. Uji pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH pada suatu sediaan. Nilai pH yang dianjurkan pada suatu sediaan topikal yaitu pada rentang 4,5-6,5. Kondisi sediaan yang terlalu asam dapat mengakibatkan kulit iritasi sedangkan dalam kondisi yang terlalu basa dapat mengakibatkan kulit menjadi bersisik.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 7 pengukuran pH yang dilakukan sediaan gel facial wash konsentrasi 20%, 25% dan 30% yaitu pH berkisar 5,0 yang memenuhi kriteria pH kulit 4,5-6,5. Uji stabilitas busa yang dilakukan yaitu untuk

mengetahui tinggi busa pada sediaan. Berdasarkan hasil pada tabel 11 stabilitas busa yang di dapatkan pada formula I, II, dan III menunjukkan persentase busa berkisar 79-80%. Tinggi busa yang dihasilkan dari sediaan sabun disebabkan karena adanya kandungan saponin dalam ekstrak adapun karakteristik busa sabun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya bahan surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan penyusun sabun cair lainnya (Fauziah *et al.*, 2023). Tidak ada kriteria khusus pada stabilitas busa.

Uji viskositas yang dilakukan yaitu untuk mengetahui suatu kekentalan dari suatu gel. Gel dikatakan baik yaitu gel yang tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair. Alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran nilai viskositas yaitu *Viskometer Brookfield* dengan nomor spindel 02, range viskositas gel yang dikatakan baik yaitu berkisar 50-1000 d'pas. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 10 yang menunjukkan hasil bahwa viskositas pada formula I, II dan III menunjukkan nilai viskositas 80d'pas dan 90 d'pas sedangkan pada sediaan gel *facial wash* tanpa ekstrak (blanko) dan kontrol positifnya menunjukkan nilai viskositasnya tetap stabil 100 d'pas.

Adanya perubahan nilai viskositas sebelum dan sesudah *cycling test* hal ini disebabkan oleh suhu, dimana suhu akan mengurangi gaya antar atom sehingga viskositas menurun dengan adanya kenaikan suhu akan tetapi nilai nilai viskositas masih memenuhi kriteria (Slamet *et al.*, 2020). Pada penelitian pengujian antibakteri bertujuan yaitu untuk melihat kemampuan sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

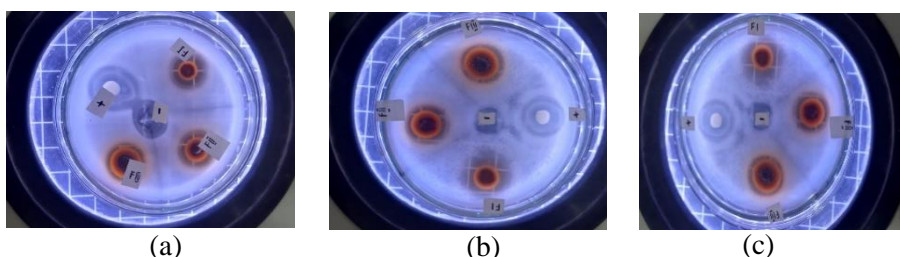
Pada pengujian antibakteri ini dilakukan dengan cara metode sumuran (*well diffusion*). Metode ini dipilih karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah antibakteri atau sampel akan berdifusi dari satu fokus ke segala arah dan volume sampel yang digunakan lebih banyak daripada metode yang lain seperti misalnya kertas cakram, sehingga proses difusi sampel ke dalam media berjalan lebih baik. Kontrol negatif yang digunakan yaitu blanko dari formulasi gel *facial wash* tanpa ekstrak rumput laut (*Eucheuma spinosum*).

Kontrol positif yang digunakan yaitu sabun anti-jerawat yang ada dipasaran yang selama ini yang menggunakan bahan aktifnya asam salisilat. Asam salisilat (*Salicylic acid*) merupakan turunan BHA (*Beta Hydroxy Acid*) yang memiliki kemampuan bakteriostatik terhadap bakteri penyebab jerawat. Asam salisilat merupakan zat antijerawat dan keratolitik yang lazim diberikan secara topikal.

Mekanisme kerja asam salisilat yaitu dengan memecah struktur desmosom pada korneosit dengan cara menghilangkan ikatan kovalen lipid intraselular disekitar keratinosit. Dalam SNI kadar maksimum untuk asam salisilat yang diizinkan terkandung dalam produk kosmetik adalah tidak boleh lebih dari 2%

Berdasarkan hasil tabel 9 dapat dilihat hasil uji aktivitas antibakteri bahwa rata-rata diameter zona hambat gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada FI konsentrasi 20% ($14,33\text{mm} \pm 0,11$) dengan kategori kuat, FII konsentrasi 25% ($16,6\text{mm}$) dikategorikan kuat dan FIII konsentrasi 30% ($19,46\text{mm} \pm 0,57$) dengan kategori kuat. Hal ini dikarenakan dalam ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) memiliki sifat antibakteri.

Kontrol positif bertujuan untuk mengetahui apakah pengujian dilakukan dengan benar, kontrol positif menggunakan *facial wash* gel antijerawat memiliki diameter zona hambat ($13,2\text{mm}$) dikategorikan kuat sedangkan pada kontrol negatif (F0) memiliki diameter ($2,46\text{mm} \pm 0,05$) dengan kategori lemah, karena kontrol negatif tidak memiliki zat aktif serta adanya diameter zona hambat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam formula seperti metil paraben (nipagin), propil paraben (nipasol) dan propilen glikol yang berfungsi sebagai pengawet yang memiliki aktivitas antibakteri yang lebih efektif melawan bakteri gram positif salah satunya yaitu pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Setiawan *et al.*, 2021).



Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Gek *Facial Wash* Ekstrak Rumput Laut Merah *Eucheuma spinosum*

Hasil analisis data sebelum dilakukan uji *One Way ANOVA* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data, dianalisis

menggunakan *Shapiro-wilk* dan selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk menentukan data terdistribusi normal dan

homogen dan jika data yang diperoleh tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dianalisis menggunakan uji non parametrik yaitu uji Kruskal-wallis dan dilakukan uji lanjutan *Mann whitney*. Berdasarkan hasil uji statistik, uji normalitas diperoleh nilai signifikan semua kelompok perlakuan memiliki nilai $P < 0,05$ yaitu 0,000. Maka semua kelompok perlakuan dikatakan memiliki data yang tidak terdistribusi normal karena nilai signifikansinya $P < 0,05$. Data tidak dapat dianalisis secara uji parametrik (*One way Anova*) karena tidak terdistribusi normal maka harus menggunakan uji non parametrik.

Pengujian non parametrik yang dilakukan adalah uji Kruskal wallis untuk melihat bahwa gel *facial wash* memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hasil pengolahan dengan menggunakan uji Kruskal wallis menunjukkan nilai $p = 0,008 < 0,05$. Berdasarkan hipotesis penelitian jika nilai P (probabilitas) $< 0,05$ maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Sehingga data dianggap berbeda bermakna dan dapat dikatakan bahwa gel facial wash ekstrak rumput laut merah dapat memberikan aktivitas sebagai antibakteri.

Setelah diketahui hasil uji kruskal wallis maka dilakukan pengujian lanjutan untuk mengetahui kelompok pengujian apa saja yang berbeda signifikan pada penelitian dengan menggunakan uji *Mann whitney*. Dimana bila nilai $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan. Sebaliknya bila nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan.

Pada tabel 10 dapat dilihat bahwa hasil uji *mann whitney* terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada kontrol negatif menunjukkan keterangan hasil yang

signifikan terhadap konsentrasi 20%, konsentrasi 25% dan konsentrasi 30% dengan hasil $p < 0,05$ yaitu 0,034 dan 0,025 (berbeda signifikan) karena kontrol negatif tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri dibandingkan dengan kelompok konsentrasi gel *facial wash* 20%, 25% dan 30% yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hasil uji pada kontrol positif menunjukkan keterangan hasil berbeda signifikan terhadap kontrol negatif, konsentrasi 20%, konsentrasi 25% dan konsentrasi 30% dengan hasil $p < 0,05$ yaitu 0,034 dan 0,025 (berbeda signifikan).

Hasil uji pada konsentrasi 20% menunjukkan hasil yang berbeda signifikan artinya terdapat perbedaan hasil antara konsentrasi 20% dengan konsentrasi 25% dengan hasil $p < 0,05$ yaitu 0,034 (berbeda signifikan). Hasil uji pada konsentrasi 25% menunjukkan hasil yang berbeda signifikan artinya terdapat perbedaan hasil antara konsentrasi 25% dengan konsentrasi 30% dengan hasil $p < 0,05$ yaitu 0,034 (berbeda signifikan).

Hasil uji pada konsentrasi 30% menunjukkan hasil yang berbeda signifikan artinya terdapat perbedaan hasil antara konsentrasi 30% dengan konsentrasi 20% dengan hasil $p < 0,05$ yaitu 0,043 (berbeda signifikan) yang mempunyai perbedaan rerata yang bermakna atau $P \text{ value} < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah memiliki aktivitas antibakteri.

Kelompok perlakuan uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah kelompok gel *facial wash* dengan konsentrasi 20%, 25% dan 30%. Hal ini sesuai dengan penelitian (Panggabean *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa gel ekstrak rumput laut merah memiliki potensi

aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*) yang semakin tinggi dapat menyebabkan zona hambat yang semakin besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa :

1. Stabilitas fisik ekstrak rumput, menghasilkan stabilitas yg baik yang meliputi uji organoleptik, uji homogen, uji viskositas, uji daya sebar, uji pH serta uji tinggi busa dan stabilitas busa.
2. Gel *facial wash* ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma spinosum* J. Agard) dapat memberikan potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 20% (14,33±0,11), 25% (16,6±0) dan 30% (19,46±0,57) dikategorikan kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Orang tua peneliti atas waktu, tenaga serta doa yang diberikan kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada bapak apt. Muhammad Isrul, S.Si., M.Si dan ibu Wa Ode Ida Fitriah, S.Farm., M.Farm dalam membimbing peneliti selama penelitian ini berjalan dari awal sampai selesai. Terima kasih juga kepada rekan-rekan peneliti baik senior, junior maupun rekan se-angkatan dalam membantu peneliti selama proses penelitian ini berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

Agistia, N., Novita, G. and Nofriyanti, N. 2023. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Facial Foam Minyak Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa* Oil). *Jurnal Penelitian*

Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta, 2(1), pp.128–136.

<https://doi.org/10.47233/jppie.v2i1.800>.

Departemen Kesehatan RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama*, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.

Fauziah, F. *et al.* 2023. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sabun Padat Transparan Ekstrak Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), pp. 951–957. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i3.172>.

Nashiruddin, M., Rusmalina, S. and Assyafiq, M.I. 2022. Merah (*Eucheuma Cottonii*) 10, 30, dan 70 % Physical Properties Test Of Red Seaweed (*Eucheuma Cottonii*). 01(01), pp. 39–55.

Nurjanah, N. *et al.* 2018. Senyawa Bioaktif Rumput Laut Dan Ampas Teh Sebagai Antibakteri Dalam Formula Masker Wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), p. 305. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23086>.

Panggabean, M.B., Pakan, P.D. and Lidia, K. 2022. Uji Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut (*Euchema cottonii*) dalam Sediaan Gel Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Staphylococcus epidermidis*. *Cendana Medical Journal*. 24(2), pp. 350–362.

Radji, Maksum. 2011. *Buku ajar mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Skripsi. Jakarta : EGC, pp.10-12. 179-199.

Slamet, S., Anggun, B.D. and Pambudi, D.B. 2020. Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor

- (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), pp. 115–122. <https://doi.org/10.48144/jiks.v13i2.260>.
- Setiawan, F., Lusi, N., Sukma, A., 2021. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cuci Tangan Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Heruk Bali Dan Pegagan Sebagai Anti Bakteri. Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian. Tasikmalaya.
- Setyawan, R., Camelia, D., P., M., Oky, H., Suci, R., Rose, I., P., S., Aina, N., C., 2023. Formulasi, Evaluasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (*Cassytha filiformis* L). Bencoolen journal of pharmacy. Volume 3(1).
- Yusvantika, N., Kusdarwati, R. and Sulmartiwi, L. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma spinosum* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Journal of Marine and Coastal Science*, 11(3), pp. 111–118. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v11i3.38286>.

