

**Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Metanol Rumput Laut
(*Euchema spinosum*) Asal Kota Bontang Kalimantan Timur**

**Formulation of Hand Sanitizer Gel of Methanol Extract Seaweed
(*Euchema spinosum*) from Bontang City, East Kalimantan**

Zahra Praselya*, Nurul Fitriani, Herman

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email korespondensi: zahrpraselya2518@gmail.com

Abstrak

Rumput Laut (*Euchema Spinosum*) merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri. Rumput Laut diketahui mengandung flavonoid, triterpenoid, steroid, dan alkaloid. Berdasarkan senyawa yang dimiliki rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik tangan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi gel *handsanitizer* ekstrak metanol Rumput Laut (*Euchema Spinosum*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* dengan basis HPMC. Gel *handsanitizer* ekstrak metanol Rumput Laut (*Euchema Spinosum*) dibuat dalam 3 formula dengan variasi kadar ekstrak rumput laut yaitu F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%). Metode ekstraksi dilakukan menggunakan maserasi dengan pelarut metanol. Evaluasi sifat fisik hand gel meliputi uji organoleptik, homogenitas, sineresis, pH, daya sebar dan daya lekat, serta uji aktivitas antibakteri yang dilakukan dengan metode sumuran.

Kata Kunci: Euchema Spinosum, Gel Handsanitizer, Antibakteri

Abstract

Seaweed (*Euchema spinosum*) is a plant that has antioxidant and antibacterial activity. Seaweed is known to contain flavonoids, triterpenoids, steroids, and alkaloids. Based on the compounds possessed by seaweed, it can be used as a hand antiseptic. This study aims to make hand sanitizer gel formulation of Seaweed (*Euchema Spinosum*) methanol extract as antibacterial against *Escherichia coli* and *Stapylococcus aureus* bacteria based on HPMC. Seaweed (*Euchema Spinosum*) methanol extract hand sanitizer gel was made in 3 formulas with varying levels of seaweed extract, namely F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%). The extraction method was carried out using maceration with methanol

as a solvent. Evaluation of the physical properties of hand gels included organoleptic, homogeneity, syneresis, pH, dispersion and adhesion tests, as well as antibacterial activity tests carried out by the well method.

Keywords: Euchema Spinosum, Hand Sanitizer Gel, Antibacterial

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.645>

1 Pendahuluan

Cara paling sederhana untuk menjaga kebersihan tangan adalah mencuci tangan menggunakan sabun dan air, Namun seiring bertambahnya kesibukan masyarakat terutama di perkotaan maka tercipta produk yang cepat dan praktis yaitu pencuci tangan tanpa air yang dikenal dengan Handsanitizer [1].

Penggunaan gel handsanitizer yang praktis dan mudah membuat gel handsanitizer semakin diminati masyarakat. Kebanyakan produk gel handsanitizer saat ini menggunakan bahan aktif alkohol sebagai antibakteri. Penggunaan alkohol dalam sediaan antiseptik dirasa kurang aman terhadap kesehatan karena alkohol merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit yang berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme [2]. Kombinasi ekstrak rumput laut mengandung alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, dan tanin yang terbukti memiliki aktivitas antibakteri. [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol handsanitizer gel ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) dan untuk menentukan sifat fisik dan stabilitas ekstrak metanol kerokot persiapan gel handsanitizer (*Euchema spinosum*).

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah air suling, kultur *Escherichia coli*, kultur *Stapylococcus aureus*, ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*), HPMC, metanol, metil paraben, NaCl 0,9%, Agar Nutrisi, propilen glikol.

Alat yang digunakan adalah alat kaca dan non-kaca, timbangan analitik, inkubator, autoklaf (Tomy SN-700), LAF (Laminar Air Flow) dan mikrometer sekrup (Insize®).

2.2 Membuat Ekstrak Metanol Rumput Laut

Penyederhana ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) yang telah menjadi bubuk mentah ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian diekstraksi menggunakan metanol sebanyak 1000 ml menggunakan metode maserasi dalam toples kaca sampai pelarut menjadi bening. Maserat yang telah diperoleh terkonsentrasi menggunakan evaporator putar sampai menjadi ekstrak terkonsentrasi. Selanjutnya, ekstrak diederasi sampai tebal dan berat ekstrak ditimbang.

2.3 Membuat Persiapan Gel Handsanitizer

Tabel 1. Formula persiapan gel handsanitizer

No.	Nama Material	Konsentrasi (%)			
		F1	F2	F3	FK
1.	Ekstrak Metanol Rumput Laut	5	10	15	-
2.	Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC)	2	2	2	2
3.	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
4.	Propilen Glikol	15	15	15	15
5.	Aquades	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Penyusunan formula gel handsanitizer dilakukan dengan menimbang bahan-bahan yang digunakan seperti HPMC, Methyl paraben, Propylene Glycol dan ekstrak ramuan kerokot. Pertama, HPMC dikembangkan dengan air pada suhu 80 °C dalam mortar untuk membentuk

dasar gel. Selanjutnya, metil paraben dilarutkan dengan Propilen Glikol dalam piring porselen. Masukkan sisa air ke dalam dasar gel dan aduk sampai homogen. Selanjutnya, tambahkan ekstrak ramuan kerokot dan aduk sampai homogen.

2.4 Mengevaluasi Stabilitas Fisik

2.4.1 Tes Organoleptik

Persiapan gel handsanitizer yang telah dibuat diamati secara visual termasuk warna, bau, dan tekstur [4].

2.4.2 Tes Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menerapkan gel handsanitizer dengan 3 bagian atas, tengah dan bawah gel pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan oleh tidak adanya biji-bijian kasar dalam persiapan [5].

2.4.3 Uji Sineresis

Setiap gel ditempatkan dalam cangkir untuk menampung air yang dilepaskan dari gel selama penyimpanan. Syneresis dihitung dengan mengukur penurunan berat badan selama penyimpanan kemudian dibandingkan dengan berat awal gel.

2.4.4 Uji Penyebaran

0,5 gram gel ditempatkan di tengah cawan petri yang telah ditempelkan dengan kertas milimeter blok. Penyebaran gel diukur dengan diameter gel yang menyebar dari kedua sisi setelah berdiri selama 1 menit. Pengukuran diameter gel dimulai tanpa beban, kemudian ditambahkan dengan beban 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram, sampai daya dispersif konstan diperoleh dan diameter dispersi gel dicatat setelah 1 menit [7].

2.4.5 Uji Adhesi

0,25 gram gel ditempatkan di antara 2 benda kaca, ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Setelah itu beban diangkat dari kaca objek, kemudian kaca objek melekat pada instrumen uji. Peralatan uji diberi beban 80 gram dan kemudian mencatat waktu pelepasan gel dari slide [8].

2.4.6 Uji Derajat Keasaman

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram. Sebanyak 10 mL pH air suling 7 ditambahkan, kemudian diaduk. Setelah pengukuran pH homogen dilakukan dengan memasukkan pH meter yang dikalibrasi, biarkan sebentar untuk mendapatkan pH konstan [7].

2.5 Persiapan Suspensi Kultur Bakteri Uji

Kultur murni bakteri teruji yang telah diinokulasi dalam medium NA (natrium agar) diambil dengan 1 ose yang telah diilhoi terlebih dahulu, kemudian dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% steril sebanyak 10 ml, kemudian dihomogenisasi. Selanjutnya, hasil pengenceran diambil sebanyak 2,5 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lain yang sudah mengandung 7,5 ml NaCl steril 0,9%. Sehingga suspensi bakteri diperoleh dengan rasio 1:40.

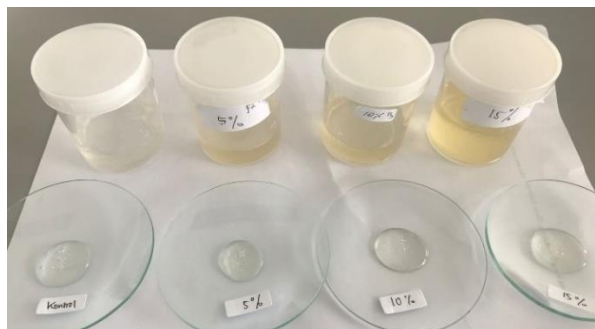
2.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri

Masukkan 10 ml medium NA (Sodium Agar) ke dalam cawan petri. Kemudian sebanyak 0,2 mL suspensi bakteri ditambahkan melalui media NA (natrium agar) yang telah dipadatkan dan dihomogenisasi. Selanjutnya, 7 mL medium NA (Sodium Agar) ditambahkan kembali ke dalam cawan petri. Kemudian homogenisasi dan tunggu sampai media mengeras kemudian bagi cawan petri menjadi 5 bagian. Kemudian, buat lubang sumur menggunakan korset. Larutan ekstrak ditambahkan dengan berbagai konsentrasi dan air suling sebagai kontrol ke dalam sumur. Selanjutnya diinkubasi selama 1×24 jam pada 37±0,2°C dalam inkubator. Selanjutnya, zona penghambatan yang terbentuk di sekitar lubang sumur diamati menggunakan mikrometer sekrup.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Mengevaluasi Stabilitas Physical

3.1.1 Tes Organoleptik



Gambar 1. Handsanitizer Gel Persiapan Untuk Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Euchema spinosum*)

Tabel 2. Evaluasi Fisik Ekstrak Handsanitizer Gel Organoleptik dari Metanol Rumput Laut (*Euchema spinosum*)

Rumus	Daur	Mengevaluasi		
		Warna	Bau	Konsistensi
FK	Hari ke-1	Jelas	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-7	Jelas	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-14	Jelas	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-21	Jelas	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-28	Jelas	Tidak berbau	Tebal
F1	Hari ke-1	Bersihkan Kekuningan	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-7	Bersihkan Kekuningan	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-14	Bersihkan Kekuningan	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-21	Bersihkan Kekuningan	Tidak berbau	sedikit tebal
	Hari ke-28	Bersihkan Kekekuningan	Tidak berbau	sedikit tebal
F2	Hari ke-1	Kuning	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-7	Kuning	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-14	Kuning	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-21	Kuning	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-28	Kuning	Tidak berbau	sedikit tebal
F3	Hari ke-1	Kuning Tua	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-7	Kuning Tua	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-14	Kuning Tua	Tidak berbau	Tebal
	Hari ke-21	Kuning Tua	Tidak berbau	sedikit tebal
	Hari ke-28	Kuning Tua	Tidak berbau	sedikit tebal

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) diperiksa untuk parameter perubahan organoleptik selama 28 hari. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada perubahan warna dari tiga formula gel Handsanitizer. Ekstrak metanol dari ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*). Perbedaan

warna antara rumus dipengaruhi oleh jumlah ekstrak yang terkandung dalam setiap rumus, di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin gelap warna gel handsanitizer akan diproduksi. Warna hijau yang dihasilkan adalah karena kandungan klorofil dalam ekstrak yang sulit dihilangkan[9]. Parameter berikutnya adalah bau, tidak ada perubahan bau semua formula gel Handsanitizer. Ekstrak metanol dari ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) selama 28 hari. Semua formula gel yang dihasilkan tidak memiliki bau atau aroma yang khas atau menjengkelkan. Sedangkan pada parameter konsistensi, formula gel Handsanitizer ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) mengalami sedikit perubahan, dimana pada hari ke-21 terjadi penurunan konsistensi pada F2 dan F3, sedangkan pada hari ke-28 terjadi penurunan konsistensi di F1, F2, dan F3. Hal ini disebabkan oleh gangguan fisik berupa pengadukan selama proses penyimpanan gel Handsanitizer. Ekstrak metanol dari ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*). Pengadukan dapat menyebabkan gerakan tetesan, tetesan yang bergerak bebas dan bertabrakan akan bergabung satu sama lain, menyebabkan tetesan terbentuk menjadi lebih besar. Bergabungnya tetesan menyebabkan area kontak antara partikel menjadi lebih lemah, menyebabkan penurunan konsistensi yang mengakibatkan penurunan viskositas selama penyimpanan.

3.1.2 Tes Homogenitas

Tabel 3. Evaluasi Fisik Homogenitas Gel Handsanitizer Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Euchema spinosum*)

Rumus	Mengevaluasi				
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
FK	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Tes homogenitas yang telah dilakukan telah menghasilkan hasil homogen di semua konsentrasi formula dosis gel Handsanitizer. Ekstrak metanol dari ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*). Tidak ada perbedaan dalam homogenitas baik sebelum penyimpanan

atau setelah penyimpanan dilakukan. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar yang terkandung dalam persiapan gel Handsanitizer ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*).

3.1.3 Uji Sineresis

Tabel 4. Evaluasi Fisik Syneresis Gel Handsanitizer Extract of Metanol Herba Kerokot (*Lygodium microphyllum*)

Rumus	Mengevaluasi					Tingkat sineresis
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	
FK	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	-
F1	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	-
F2	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	-
F3	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	-

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol, - = Tidak Ada Sineresis Terjadi

Syneresis adalah peristiwa debit air dari persiapan yang menunjukkan tidak adanya ikatan yang kuat antara air dan bahan-bahan yang ada. Jika tingkat sineresis lebih tinggi, tekstur persiapan gel akan melunak lebih cepat. Hasil uji syneresis sebelum dan sesudah penyimpanan tidak akan menunjukkan sineresis pada persiapan sehingga semua persiapan sebelum dan sesudah penyimpanan stabil secara fisik. Pengukuran syneresis adalah untuk membandingkan berat yang hilang selama penyimpanan dengan berat awal gel [6]. Dalam tes yang telah dilakukan, hasilnya menunjukkan bahwa semua formula untuk persiapan gel Handsanitizer ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) tidak terjadi sineresis atau pemisahan fase yang terjadi.

3.1.4 Uji Derajat Keasaman

Tabel 5. Evaluasi Fisik Tingkat Keasaman (pH) Gel Handsanitizer Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Euchema spinosum*)

Konsentrasi	Evaluasi					Rata-Rata
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	
FK	6,81	6,43	6,92	6,72	6,44	6,664
F1	6,21	6,13	6,83	6,33	5,59	6,218
F2	5,12	5,18	6,67	6,42	5,57	5,792
F3	5,91	5,38	5,89	5,12	4,97	5,454

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Pengujian tingkat keasaman (pH) dimaksudkan untuk menentukan tingkat keamanan persiapan. Persiapan topikal idealnya memiliki tingkat keasaman (pH) yang sama dengan keasaman kulit (pH), ini untuk mencegah iritasi pada permukaan kulit. Tingkat keasaman (pH) kulit berada pada interval 4,5-6,5. Jika pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit dan jika terlalu basa itu akan mengeringkan kulit [11]. Dalam tes yang telah dilakukan, ditemukan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara tingkat keasaman (pH) FK dengan F1, F2, F3, dan F4. Dimana tingkat keasaman (pH) yang dihasilkan fk cenderung netral, sedangkan tingkat keasaman (pH) F1, F2, F3, dan F4 menghasilkan nilai keasaman (pH) yang cenderung asam. Hal ini diduga disebabkan oleh pH ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) yang bersifat asam. Hal ini mengakibatkan penurunan nilai pH formula gel handsanitizer. Ekstrak metanol dari ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*). Selain itu, meningkatkan konsentrasi ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) menyebabkan penurunan nilai tingkat keasaman (pH) formula gel handsanitizer ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*). Sehingga hasil yang diperoleh dari persiapan gel handsanitizer ekstrak metanol herbal rumput laut (*Euchema spinosum*) memiliki nilai tingkat keasaman (pH) yang sesuai dengan tingkat keasaman (pH) kulit.

3.1.5 Uji Penyebaran

Tabel 6. Evaluasi Fisik Handsanitizer Gel Spreadability Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Euchema spinosum*)

Konsentrasi	Evaluasi (cm)					Rata-Rata (cm)
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	
FK	6,6	6,7	5,9	6,0	6,2	6,28
F1	8,4	6,9	6,5	6,7	6,6	7,02
F2	6,5	6,1	6,4	6,7	6,1	6,36
F3	6,2	6,5	6,2	6,8	6,7	6,48

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Hasil uji penyebaran persiapan gel handsanitizer Ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) mengalami peningkatan daya sebarabilitas setiap tes. Hal ini diduga disebabkan oleh terganggunya stabilitas polimer HPMC akibat suhu

penyimpanan yang tidak stabil dan sering diaduk yang mengakibatkan penurunan viskositas. Suhu penyimpanan yang tidak stabil menyebabkan peningkatan kelembaban dalam persiapan gel handsanitizer dan meningkatkan dispersibilitasnya [12]. Penambahan ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) menyebabkan peningkatan dispersi gel. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*), semakin tinggi penyebarannya.

3.1.6 Uji Adhesi

Tabel 7. Evaluasi Fisik Ekstrak Handsanitizer Gel Adhesi dari Rumput Laut (*Euchema Spinosum*)

Konsentrasi	Evaluasi (detik)					Rata-Rata (detik)
	Hari ke- 1	Hari ke- 7	Hari ke- 14	Hari ke- 21	Hari ke- 28	
FK	2,32	2,05	1,33	4,12	5,24	3,012
F1	3,90	2,02	2,22	4,96	5,02	3,624
F2	2,98	2,12	3,38	3,18	4,23	3,178
F3	2,01	2,20	3,46	3,66	4,02	3,07

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Tes berikutnya adalah tes adhesi, kekuatan adhesi persiapan topikal sangat mempengaruhi efektivitas persiapan dalam memberikan efek terapeutik. Adhesi menunjukkan waktu yang dibutuhkan gel untuk menempel pada kulit [9]. Hasil tes ini menunjukkan bahwa persiapan gel untuk ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) menurunkan adhesinya dengan lamanya waktu penyimpanan. Hal ini diduga disebabkan oleh penurunan viskositas selama penyimpanan yang menyebabkan penurunan nilai adhesi. Penambahan ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) ke dasar gel handsanitizer menyebabkan penurunan adhesi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) yang digunakan, semakin rendah adhesi yang dihasilkan.

3.2 Pengujian Aktivitas Antibakteri

Dari tes untuk aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, ditemukan bahwa zona penghambatan adalah 10 mm pada F1, 11,6 mm pada F2 dan 13,3 mm di F3. Sementara itu, FK tidak menemukan zona penghambatan yang terbentuk. Dalam aktivitas

antibakteri terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* yang telah dilakukan, ditemukan bahwa zona penghambatan adalah 11,6 mm pada F1, 13 mm pada F2 dan 14,3 mm pada F3. Sementara itu, FK tidak menemukan zona penghambatan yang terbentuk. Kekuatan penghambatan dibagi menjadi: kategori yang sangat kuat adalah diameter zona penghambatan > 20 mm, kategori kuat adalah diameter zona penghambatan 10-20 mm, kategori sedang adalah zona penghambatan diameter 5-10 mm, dan kategori lemah adalah diameter zona penghambatan <5 mm [13]. Jadi dapat dinyatakan bahwa bakteri uji antibakteri terhadap *Escherichia*, FK tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sedangkan F1 memiliki aktivitas antibakteri sedang, hal ini ditunjukkan dengan produksi zona penghambatan antara 5-10 mm, dan pada F2 dan F3 memiliki aktivitas antibakteri yang relatif kuat karena memiliki zona penghambatan di kisaran 10-20 mm. Sementara itu, tes antibakteri terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* FK tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sedangkan F2 memiliki aktivitas antibakteri sedang, hal ini ditunjukkan dengan produksi zona penghambatan antara 5-10 mm, dan pada F3 memiliki aktivitas antibakteri yang relatif kuat karena memiliki zona penghambatan di kisaran 10-20 mm.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Diameter Zona Penghambatan untuk Ekstrak Gel Handsanitizer dari Kerokot Rumput Laut (*Euchema spinosum*) terhadap Bakteri *Escherichia*

Rumus	Diameter Zona Penghambatan (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori Tenaga Antibakteri [13]
	I	II	III		
FK	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas antibakteri
F1	7	10	13	10	Moderat
F2	12	9	14	11,6	Kuat
F3	11	13	16	13,3	Kuat

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Tabel 9. Hasil Pengukuran Diameter Zona Penghambatan untuk Handsanitizer Gel Ekstrak Rumput Laut Metanol (*Euchema spinosum*) terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus*

Rumus	Diameter Zona Penghambatan (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori Tenaga Antibakteri [13]
	I	II	III		
FK	-	-	-	-	Tidak ada aktivitas antibakteri
F1	9	12	14	11,6	Kuat
F2	13	11	15	13	Kuat
F3	13	14	16	14,3	Kuat

Informasi: F = Rumus, K = Kontrol

Rumput Laut (*Euchema spinosum*) has secondary metabolites contained, namely terpenoids, steroids, flavonoids, phenylpropanoids, organic acid groups, naphthoquinones, and phenolic acids [14]. This plant also contains saponins, polyphenols, alkaloids, and tannins [15]. The mechanism in inhibiting bacterial growth is initially by damaging the cell walls. But the bacterial cell wall is a thick layer so that if there is interference from outside, the bacterial cell wall will still protect the inner cells. Flavonoids have antibacterial activity by interfering with the metabolic function of microorganisms by damaging the walls [16]. These flavonoids also have hydroxyl groups which can cause changes in organic components and transport nutrients resulting in toxic effects on the bacterial wall layer [17]. Alkaloid compounds work as antibacterial by disrupting the constituent components of peptidoglycan so that the bacterial cell wall lining is not formed completely and will cause cell death [18]. The antibacterial mechanism of phenol compounds in killing microorganisms is by denaturing cell proteins. The hydrogen bonds formed between phenol and protein cause the protein structure to be damaged. This hydrogen bond will affect the permeability of the cell wall and cytoplasmic membrane because both are composed of proteins. The impaired permeability of the cell wall and cytoplasmic membrane can lead to an imbalance of macromolecules and ions in the cell, resulting in cell lysis [16]. The mechanism of action of saponins as antibacterials is that they can cause leakage of proteins and enzymes from the cell [19] and the mechanism of terpenoids as antibacterials is related to the destruction of cell membranes [20].

4 Kesimpulan

Persiapan gel handanitizer ekstrak metanol ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) pada F1, F2, dan F3 mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji *Escherichia* dan *Stapylococcus aureus*. Ramuan rumput laut (*Euchema spinosum*) ekstrak methanol ekstrak handsanitizer gel persiapan dengan formula F1, F2, dan F3 memenuhi standar stabilitas persiapan gel handsanitizer.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] Shu, M. 2013. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0, 5% dan 1%. *Calyptra*, 2 (1), 1-14.
- [2] Rijai, L. 2012. Potensi Tumbuhan Kerokot (*Lygodium microphyllum*) Dalam Bidang Kefarmasian. *J. Trop. Pharm. Chem. Vol 2. No. 1.*
- [3] Gracelin, D.H.S., Britto, A.J.D dan Kumar, P.B.J.R., 2012. Skrining Antibakteri dari Beberapa Fernst Obat Terhadap Patogen Phyto Resisten Antibiotik. *Jurnal Internasional Ilmu farmasi dan Penelitian*, 3 (3): 868-873.
- [4] Astuti, D. P. , Husni, P. , Hartono, K. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavanda angustifolia miller*). *Farmaka*, 15(1), 176-184
- [5] Kumesan YAN., Yamlean PVY., dan Supriati. 2013. Formulasi dan Uji Aktivitas Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmacon*. 2(2)
- [6] Latimer G (editor). 2012 *Ofical Methods og Analysis of AOAC International*, 19th edition.
- [7] Widyawati L., Mustariani B. A. A. and Purmafritriah E., 2017, Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata Linn*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Jurnal Farmasetis*, 6 (2), 47-57.
- [8] Arikumalasari, J., Dewantara, I. G. N. A., & Wijayanti, N. P. A. D., 2013. Optimasi HPMC sebagai *gelling agent* dalam formula gel ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(3), 279718.
- [9] Uchti, A. F., & Wahyuningsih, S. S. 2015. Variasi Konsentrasi HPMC Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium pholyanthum W.*).(The variation of HPMC Concentration for the Gel Stability of Ethanol Extract Salam Leaf (*Syzygium pholyanthum W.*)). *IJMS-Indonesian Journal on Medical Science*, 2(2).
- [10] Oktaviasari, Luky., Abdul Karim Zulkarnain. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum tuberosum L.*) serta Aktivitasnya sebagai Tabir Surya. *Majalah Farmasetik*, Vol. 13 No. 1: 9-27.
- [11] Tranggono, Retno, I., Latifah., Fatimah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmestik*. PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta

- [12] Astuti, D. D. 2012. *Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.) Dengan Basis HPMC* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [13] Davis, W. W., Stout, T. R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiology*. 22(4): 659-665
- [14] Kuncoro, H. 2018. Flavonoid Compounds from Kerokot Herb (*Lygodium microphyllum*) and their Antioxidant Activity against. *J. Math. Fund. Sci., Vol. 50, No. 2, 192-202*
- [15] Hartini, S., 2009. *Herba paku di Cagar Alam Bukit Bungkok Riau*, Berkas Penelitian Hayati Edisi Khusus: 3 (21-27)
- [16] Pelczar, M. J., Chan, E. C. S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [17] Sabir, A. (2005). Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona* sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro)(*In vitro antibacterial activity of flavonoids Trigona sp propolis against Streptococcus mutans*). *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, 38(3), 135-141.
- [18] Karou, Damintoti. Savadogo. 2005. Aly. Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*. 2005.4(12): 1452- 1457.
- [19] Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B.2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.2013:5(4): 679-684.
- [20] Daisy, P., Mathew, S., Suveena, S., Rayan, N. A., 2008. *A Novel Terpenoid from Elephantopus Scaber - Antibacterial Activity on Staphylococcus aureus: A Substantiate Computational Approach*, Int. J. Biomed. Sci., September 2008, Vol. 4. No. 3.