

Characteristics of Alcohol-Free Hand Sanitizer Containing *Eucheuma spinosum* Extract as An Active Compound

Karakteristik *Hand Sanitizer* Bebas Alkohol yang Mengandung Ekstrak *Eucheuma spinosum* sebagai Bahan Aktif

*Santhy Wisuda Sidauruk**, *Andarini Diharmi*, *N. Ira Sari*, *Febriani Melisa Sinurat*

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 10 Januari 2021

Distujui: 25 Februari 2021

Keywords:

Antibacterial, *B. subtilis*, *E. coli*, pH, red algae, viscosity.

ABSTRACT

Eucheuma spinosum, red algae, contains secondary metabolites that act as antibacterial. It can be used as an active compound in the production of alcohol-free hand sanitizer. This research was aimed to determine the gram-positive and gram-negative antibacterial activity, pH, and viscosity of alcohol-free hand sanitizer containing *E. spinosum* extract. The results showed that the alcohol-free hand sanitizer containing 8% *E. spinosum* extract had characteristics in the form of a gel with the antibacterial activity of gram-positive bacteria (*Bacillus subtilis*) of 8.83 ± 0.76 mm and gram-negative bacteria (*Escherichia coli*) of 8.67 ± 0.58 mm, pH appropriate to pH of skin human (5.83 ± 0.29), and viscosity following the hand sanitizer standard (2708 cps).

1. PENDAHULUAN

Penyakit *Corona Virus Disease 2019* (COVID19) atau dikenal *a novel coronavirus* (2019-nCoV) telah dilaporkan pertama kali di Wuhan, Hubei, China pada Desember 2019. Virus tersebut diketahui berasal dari hewan dan menginfeksi manusia yang menyebabkan penyakit gangguan pernapasan (pneumonia) akut dengan presentasi klinis yang sangat menyerupai *Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus* (SAR-CoV) (Huang *et al.*, 2020). WHO menetapkan status darurat pandemi global sejak Maret 2020 dikarenakan penyebaran COVID19 yang sangat cepat dan telah menginfeksi hampir keseluruhan wilayah di dunia (WHO, 2020). Selama menghadapi masa pandemi COVID19, Indonesia telah banyak melakukan tindakan-tindakan untuk pencegahan penyebaran COVID19 mulai dari kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) hingga adaptasi kebiasaan baru (*new normal*).

New normal merupakan suatu pola hidup baru yang dilakukan oleh masyarakat agar tetap produktif dan terlindungi dari COVID19 selama masa pandemi. *New normal* merupakan langkah percepatan penanganan virus COVID19 dalam bidang kesehatan, sosial, dan ekonomi (Ibrahim, 2020). Penerapan protokol kesehatan harus selalu diterapkan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari di masa *new normal*, diantaranya menggunakan masker, menjaga jarak, mencuci tangan, dan menggunakan *hand sanitizer* (Samosir dan Mase, 2020).

* *Corresponding author.*

E-mail address: santhy.sidauruk@lecturer.unri.ac.id

Seiring dengan anjuran penerapan protokol kesehatan tersebut di masa *new normal* saat ini, mengakibatkan penggunaan *hand sanitizer* beralkohol semakin meningkat. Asngad *et al.* (2018) melaporkan bahwa penggunaan *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol secara berlebihan dapat mengakibatkan iritasi pada kulit, bahkan memiliki efek terbakar, sehingga diperlukan alternatif bahan aktif alami dalam pembuatan *hand sanitizer*, yaitu dapat ditemukan dari sumberdaya perairan. Salah satu sumberdaya perairan yang berpotensi dalam pembuatan *hand sanitizer* adalah rumput laut *Eucheuma spinosum*. Hal ini disebabkan karena rumput laut tersebut memiliki senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri.

Rumput laut merah spesies *Eucheuma sp* memiliki kandungan metabolit sekunder berperan sebagai antibakteri (Yudha, 2008). Rumput laut merah *Eucheuma sp.* dilaporkan mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, dan *Salmonella typhosa* (Sartika *et al.*, 2013). Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan karakterisasi *hand sanitizer* bebas alkohol yang mengandung ekstrak rumput laut *E. spinosum* sebagai bahan aktifnya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri gram positif dan gram negatif, pH, dan viskositas dari *hand sanitizer* bebas alkohol yang mengandung ekstrak *E. spinosum*.

2. METODE PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak *E. spinosum* dengan konsentrasi 8%. Ekstrak *E. spinosum* tersebut diperoleh melalui proses maserasi rumput laut *E. spinosum* menggunakan metanol. Rumput laut merah *Eucheuma spinosum* diperoleh dari perairan Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. Rumput laut merah *E. spinosum* tersebut didistribusikan ke Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dalam keadaan kering.

Produksi Hand Sanitizer Bebas Alkohol

Produksi *Hand Sanitizer* Bebas Alkohol mengacu kepada metode Akib *et al.* (2019). Tahap awal pembuatan *hand sanitizer* bebas alkohol dimulai dari pembuatan massa A dan massa B. Massa A yang terdiri dari campuran 0.5% karbopol yang didispersikan dalam 50 mL aquades yang telah dipanaskan pada suhu 70 °C, kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 24 jam, selanjutnya ditambahkan trietanolamin sebanyak 2 tetes. Massa B terdiri dari ekstrak *E. spinosum* dengan konsentrasi 8% dan 0.2% metil paraben dilarutkan dalam 15% propilen glikol hingga homogen. Tahap berikutnya adalah pencampuran massa A dan massa B dengan ditambahkan secara perlahan-lahan massa B ke dalam massa A, kemudian diaduk hingga homogen dan ditambahkan aquades hingga volume mencapai 100 mL membentuk gel *hand sanitizer* bebas alkohol. Tahap akhir adalah karakterisasi gel *hand sanitizer* yang diperoleh terdiri dari aktivitas antibakteri, pH, dan viskositas.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri *hand sanitizer* bebas alkohol dilakukan terhadap dua jenis bakteri yaitu bakteri gram positif (*Bacillus subtilis*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) menggunakan metode sumur (difusi) (Melki *et al.*, 2011). Bakteri uji yang telah diremajakan diinokulasi ke dalam media *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak 200 µl, kemudian dilakukan penuangan kultur bakteri tersebut ke dalam cawan dan dibiarkan hingga membeku. Selanjutnya dibuat sumur secara aseptis dengan diameter 5 mm dan ditetesi dengan *hand sanitizer* yang mengandung 8% ekstrak *E. spinosum*. Kemudian, disimpan selama 24 jam pada suhu 37 °C. Pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk dapat dilakukan menggunakan penggaris ukur atau jangka sorong dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Zona hambat} = A - B$$

Keterangan:

A = diameter zona hambat yang terbentuk (mm)

B = diameter sumur (mm)

Pengujian pH

Pemeriksaan pH *hand sanitizer* bebas alkohol dilakukan dengan menggunakan stik pH universal (Hasibuan *et al.*, 2017).

Pengujian Viskositas

Uji Viskositas *hand sanitizer* bebas alkohol dengan diukur dengan alat *viscometer Brookfeld* yang dilengkapi dengan *spindle* no 6 pada kecepatan 20 rpm (Harimurti dan Hidayaturahmah, 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Hand Sanitizer Ekstrak *E. Spinosum*

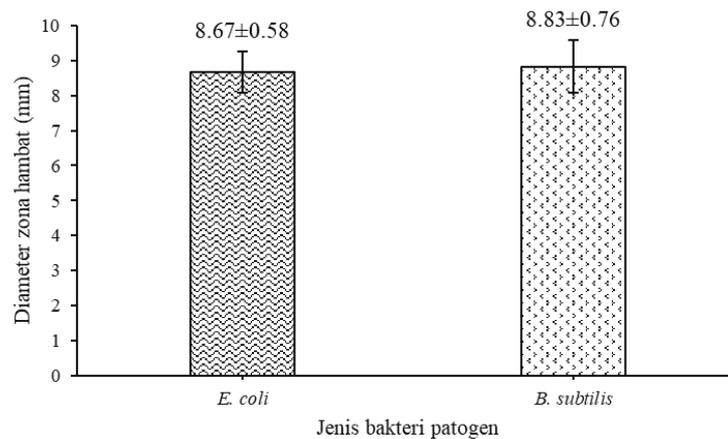
Aktivitas Antibakteri

Hasil analisis aktivitas antibakteri *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* yang diujikan pada mikroba *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* disajikan pada Tabel 1. *Hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap mikroba *E. coli* dan *B. subtilis* (Gambar 1).

Tabel 1. Aktivitas antibakteri *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum*

Jenis Bakteri	Aktivitas antibakteri
<i>Bacillus subtilis</i>	+
<i>Escherichia coli</i>	+

Keterangan: (+) = adanya zona bening



Gambar 1. Diameter zona hambat bakteri patogen pada *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum*

Tabel 1 menunjukkan bahwa *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* memiliki aktivitas penghambat bakteri baik pada bakteri *B. subtilis* maupun bakteri *E. coli* dengan adanya zona bening. Batubara *et al.* (2021) menyatakan bahwa zona bening yang terbentuk di sekitaran koloni bakteri menunjukkan adanya senyawa aktif yang mampu merusak dinding sel bakteri sehingga pertumbuhan bakteri terhambat. Santika *et al.* (2019) juga melaporkan bahwa senyawa aktif metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu saponin, tanin, dan flavonoid. Rarassari *et al.* (2016) melaporkan bahwa ekstrak *E. spinosum* mengandung senyawa bioaktif seperti senyawa fenol dan senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antibakteri dalam penghambatan bakteri *Bacillus cereus*. Senyawa flavonoid dan senyawa fenol dapat merusak membran sel bakteri. Hanapi *et al.* (2013) juga melaporkan bahwa ekstrak metanol *E. spinosum* memiliki senyawa flavonoid dan senyawa triterpenoid yang berpotensi dalam penghambatan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

Senyawa flavonoid berperan sebagai antibakteri karena kemampuannya dalam merusak permeabilitas dinding sel bakteri dan lisosom sebagai akibat adanya reaksi antara DNA bakteri dan flavonoid (Milah *et al.*, 2016). Cushnie dan Lamb (2005) juga melaporkan bahwa senyawa flavonoid bekerja dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu metabolisme energi bakteri dan mengganggu fungsi membran sitoplasma bakteri. Rahayu (2000) melaporkan bahwa senyawa fenol merupakan golongan alkohol yang bersifat asam dan mampu mendenaturasi protein dan merusak membran sel bakteri.

Gambar 1 menunjukkan bahwa *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* memiliki diameter zona hambat bakteri *E. coli* sebesar 8.67±0.58 mm dan diameter zona hambat bakteri *B. subtilis* sebesar 8.83±0.76 mm. Penelitian ini sejalan dengan Sartika *et al.* (2013) menyatakan bahwa 10% ekstrak *E. cottonii* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 8.33 mm. Diameter zona hambat yang terbentuk pada *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* baik

pada bakteri *E. coli* maupun pada bakteri *B. cereus* tergolong sedang. Hal ini didukung oleh pernyataan Davis dan Stout (1971) bahwa kriteria kekuatan daya hambat antibakteri sebagai berikut: diameter penghambatan 20 mm atau lebih dikriteriakan sangat kuat, diameter penghambatan 10-20 mm dikriteriakan kuat, diameter penghambatan 5-10 mm dikriteriakan sedang, dan diameter penghambatan 5 mm atau kurang dikriteriakan lemah.

pH

Analisis pH merupakan salah satu syarat mutu dalam pembuatan *hand sanitizer*. Hal ini dikarenakan *hand sanitizer* kontak langsung dengan kulit sehingga dapat menimbulkan masalah jika pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit. Wasitaatmadja (1997) menyatakan bahwa nilai pH kosmetik yang terlalu tinggi atau rendah dapat menyebabkan iritasi pada kulit.

Hand sanitizer bebas alkohol yang mengandung 8% ekstrak *E. spinosum* memiliki pH sebesar 5.83 ± 0.29 (Tabel 2). Nilai pH *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* dipengaruhi oleh adanya senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak *E. spinosum*. Oktavia (2009) menyatakan bahwa senyawa flavonoid bersifat agak asam. pH *hand sanitizer* tersebut tergolong pH yang aman bagi kulit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ismail (2013) dan Hasibuan *et al.* (2017) bahwa pH optimal untuk pembuatan *hand sanitizer* harus sesuai dengan pH kulit yang berkisar diantara 4.5 – 6.5. Titaley *et al.* (2014) menyatakan bahwa apabila pH terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan apabila pH terlalu asam akan menyebabkan kulit menjadi iritasi.

Tabel 2. Nilai pH dan viskositas *hand sanitizer* mengandung 8% ekstrak *E. spinosum*

Analisis	<i>Hand sanitizer</i> ekstrak <i>E. spinosum</i>
pH	5.83 ± 0.29
Viskositas	2708 cps



Gambar 2. Karakteristik gel *hand sanitizer* bebas alkohol mengandung 8% ekstrak *E. spinosum*

Viskositas

Analisis viskositas pada *hand sanitizer* dilakukan untuk mengetahui daya alir dari sediaan *hand sanitizer* tersebut agar *hand sanitizer* yang dihasilkan memiliki karakteristik tidak mudah tumpah dan tidak terlalu sulit dituang (Gambar 2). *Hand sanitizer* bebas alkohol yang mengandung 8% ekstrak *E. spinosum* memiliki nilai viskositas sebesar 2708 cps (Tabel 2). Nilai viskositas tersebut termasuk dalam standar normal *hand sanitizer*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Harimurti dan Hidayaturahmah (2016) bahwa standar viskositas normal berkisar 2000-4000 cps.

Viskositas yang terbentuk pada *hand sanitizer* ekstrak *E. spinosum* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak *E. spinosum* yang ditambahkan. Tega *et al.* (2020) melaporkan bahwa rumput laut *E. cottonii* memiliki kemampuan membentuk gel karena adanya karaginan yang berperan sebagai penstabil, pengemulsi, pengental, dan pembentuk gel.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hand sanitizer bebas alkohol mengandung 8% ekstrak *E. spinosum* memiliki karakteristik berbentuk gel dengan aktivitas antibakteri patogen tergolong sedang baik pada bakteri gram positif (*Bacillus subtilis*) sebesar 8.83 ± 0.76 mm maupun bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) sebesar 8.67 ± 0.58 mm, pH sesuai pH kulit yaitu sebesar 5.83 ± 0.29 , dan viskositas sesuai

dengan standar *hand sanitizer* yaitu 2708 cps. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji aktivitas antibakteri *hand sanitizer* bebas alkohol yang mengandung konsentrasi ekstrak *E. spinosum* lebih dari 8%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Riau (LPPM UNRI) yang telah membantu penelitian ini melalui Hibah Penelitian DIPA LPPM UNRI 2020 Skema Bidang Ilmu.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [WHO] World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> diakses 23 April 2020.
- Akid, N. I., Wulandari, I. W., Suryani, & Hanari. (2019). Formulasi gel *hand sanitizer* antibakteri kombinasi ekstrak rumput laut *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii* asal Kepulauan Wakatobi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Fish Protech*, 2(2), 180-188.
- Asngad, A., Bagas, A., & Novitasari. (2018). Kualitas gel pembersih tangan (*hand sanitizer*) dari ekstrak batang pisang dengan penambahan alkohol, triklosan, dan gliserin yang berbeda dosisnya. *Jurnal Bioeksperimen*, 4(2), 61-70.
- Batubara, U. M., Latief, M., & Setiawati, W. D. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak kasar metanol dari daun *Xylocarpus granatum* terhadap bakteri patogen ikan *Staphylococcus epidermidis*. *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(1), 763-768.
- Cushnie, T. P. T., & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *Int J Antimicrob Agents*, 26, 343-356.
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology*, 22(4), 659-665.
- Hanapi, A., Fasya, A. G., Mardiyah, U., & Miftahurrahmah. (2013). Uji aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak metanol alga merah *Eucheuma spinosum* dari perairan Wongsorejo Banyuwangi. *Alchemy*, 2(2), 126-137.
- Harimurti, S., & Hidayaturahmah, R. (2016). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbomer Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Viskositas dan pH Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah. *FKIK*, 1(5), 1-8.
- Hasibuan, R. K., Fahrurroji, A., & Untari, E. K. (2017). Formulasi dan Uji Sifat Fisikokimia Sediaan Losio Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Vitamin E. *Media Neliti*, 1-12.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., Gao, H., Guo, L., Xie, J., Wang, G., Jiang, R., Gao, Z., Jin, Q., Wang, J., & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 395, 497-506.
- Ibrahim, S. A. (2020). *Prilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di era new normal* [Laporan Pengabdian]. Gorontalo, ID: Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Gorontalo.
- Ismail, I. (2013). *Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit dan Rambut)*. Makassar, ID: Universitas Alauddin Press.
- Melki, Putri, W. A. E., & Kurniati. (2011). Uji Antibakteri Ekstrak *Gracilaria sp* (Rumput Laut) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. In: Seminar dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu MIPA, 9-10 Mei 2011, Banjarmasin.
- Milah, N., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2016). Pengaruh konsentrasi antibakteri propolis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* secara in vitro. *Life Science*, 5(2), 95-99.
- Octavia, D. R. (2009). Uji Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat dan Etanol Daun *Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen)* Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil) [Skripsi]. Surakarta, ID: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahayu, P. W. (2000). Aktivitas antimikroba bumbu masakan tradisional hasil olahan industri terhadap bakteri patogen dan perusak. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 11(2), 42-48.
- Rarassari, M. A., Darius, & Kartikaningsih, H. (2016). Daya hambat ekstrak *Eucheuma spinosum* dengan konsentrasi berbeda terhadap *Bacillus cereus*. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(1), 6-12.
- Samosir, F. T., & Mase, L. Z. (2020). *Sosialisasi penerapan pola hidup sehat di era new normal era pandemic COVID19* [Laporan Pengabdian]. Bengkulu, ID: Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Bengkulu.
- Santika, N., Wardiyanto, & Harpeni, E. (2019). Penggunaan ekstrak daun sambung nyawa *Gynura procumbens* (Lour) Merr. untuk pengobatan infeksi *Vibrio alginolyticus* pada ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forsskal, 1775). *Berkala Perikanan Terubuk*, 47(2), 134-150.

-
- Sartika, R., Melki, & Purwiyanto, A. I. S. (2013). Aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholera*, dan *Salmonella typhosa*. *Maspuri Journal*, 5(2), 98-103.
- Tega, Y. R., Henggu, K. U., Meiyasa, F., Tarigan, N., & Ndahawali, S. (2020). Pemanfaatan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* sebagai bahan alami gel *hand sanitizer* di masyarakat desa Mbatakapidu. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 260-263.
- Titaley, S., Fatimawati, & Lolo, W. A. (2014). Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia marina*) sebagai Antiseptik Tangan. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (2), 99–106.
- Wasitaatmadja, S. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Depok, ID: Universitas Indonesia Press.
- Yudho, A. P. (2008). *Senyawa antibakteri dari mikroalga Dunaliella sp. pada umur panen yang berbeda* [Skripsi]. Bogor, ID: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.