



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial>

Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Rumput Laut Merah (*Kappaphycus Alvarezii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*

^KMila Febriany¹, Kurniaty Pamewa², Fadil Abdillah Arifin³, Khoirunnisa Ashari⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): milafebriany@umi.ac.id

milafebriany@umi.ac.id¹, kpmewa@gmail.com², fadilabdillaharifin@umi.ac.id³, knisaashari@gmail.com⁴
(085342721117)

ABSTRAK

Pendahuluan Ekstrak *Kappaphycus alvarezii* bersifat bakteriostatik karena hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, sedangkan eritromisin sebagai kontrol dalam penelitian ini bersifat bakterisidal. Sifat antibakteri rumput laut ini diketahui dengan inkubasi yang dilakukan sampai 48 jam, jika daerah hambatan tetap bening selama 48 jam maka zat tersebut bersifat bakterisidal dan jika ditumbuhi bakteri maka bersifat bakteriostatik. **Tujuan penelitian** untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. **Bahan dan Metode** Jenis penelitian yang dilakukan adalah True Eksperimental Laboratorium dengan variabel perlakuan ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap *Streptococcus mutans*. Ekstrak dibagi menjadi empat konsentrasi yaitu, 65%, 85%, 95%, dan 100%, data dianalisis untuk mengetahui perbedaan zona hambat dilihat dari uji ANOVA. **Hasil** diperoleh nilai yaitu 0,00 yang menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan untuk uji aktivitas bakteri berbeda nyata. Berdasarkan hasil diperoleh nilai rata-rata $\pm 9,53$ dengan standar deviasi 0,45 untuk perlakuan konsentrasi 100%, kemudian rerata selanjutnya yaitu $\pm 8,49$ dengan standar deviasi 0,77 hasil dari perlakuan konsentrasi 95%, rerata selanjutnya yaitu 6 untuk konsentrasi 85% dan 65%. **Kesimpulan** Uji aktivitas bakteri tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi 100% dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya, sedangkan untuk konsentrasi 85% dan 65% memiliki hasil yang sama sehingga antar kedua perlakuan tersebut.

Kata kunci : *Kappaphycus alvarezii*; *streptococcus mutans*; daya hambat

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:

Received 4 Oktober 2023

Received in revised form 16 Oktober 2023

Accepted 29 Oktober 2023

Available online 30 Oktober 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Introduction: *Kappaphycus alvarezii* extract is bacteriostatic because it is only able to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* bacteria, while erythromycin as a control in this study is bactericidal. The antibacterial properties of seaweed are known by incubation for up to 48 hours. If the blocked area remains clear for 48 hours then the substance is bactericidal and if it grows on bacteria it is bacteriostatic. Research objective: to determine the inhibitory power of methanol extract of red seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) on the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. **Materials and Methods:** The type of research carried out was True Experimental Laboratory with the variable treatment of red seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) methanol extract against *Streptococcus mutans*. The extract was divided into four concentrations, are 65%, 85%, 95%, and 100%. The data was analyzed to determine the difference in inhibition zones seen from the ANOVA test. **Results:** The value obtained was 0.00, therefore indicating that the treatments given to test bacterial activity were significantly different. Based on the results, the average value was ± 9.53 with a standard deviation of 0.45 for the 100% concentration treatment, then the next mean was ± 8.49 with a standard deviation of 0.77 as a result of the 95% concentration treatment, the next average was 6 for the concentration 85% and 65%. **Conclusion:** The highest bacterial activity test was obtained from the 100% concentration treatment and was significantly different from the other treatments. Meanwhile, concentrations of 85% and 65% had the same results so that the two treatments were not significantly different.

Keywords: *Kappaphycus alvarezii*; *streptococcus mutans*; daya hambat

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut masyarakat Indonesia masih jauh dari harapan, menurut data WHO 90 % penduduk Indonesia menderita penyakit gigi dan mulut, dimana karies adalah penyakit gigi dan mulut yang paling banyak diderita. Di Provinsi Sulawesi Selatan sendiri masalah gigi dan mulut sebesar 66,5%, dan prevalensi karies gigi anak di Indonesia mencapai 90%.^{1,2} *Early Childhood Caries* (ECC) adalah karies gigi yang menyerang gigi sulung pada anak usia prasekolah yang sangat sering terjadi, terutama pada kelompok sosial ekonomi rendah.³

Streptococcus mutans merupakan salah satu bakteri gram positif patogen penyebab karies yang menyebabkan korosi pada email gigi. *Streptococcus mutans* mempunyai kemampuan memetabolisme sukrosa menjadi asam yang dapat mengakibatkan demineralisasi email sehingga dapat menyebabkan awal terjadinya karies gigi.^{4,5} Karies merupakan penyakit yang banyak menyerang anak-anak, sehingga periode pada anak-anak perlu mendapat perhatian khusus, terutama umur 6-9 tahun, umur 6 tahun gigi molar permanen sudah mulai tumbuh sehingga lebih rentan terkena karies lebih awal. Umur 9 tahun merupakan periode gigi bercampur dengan jumlah gigi permanen dan gigi sulung dalam rongga mulut hampir sama yaitu 14 gigi permanen dan 10 gigi sulung.^{6,7}

Rumput laut (*seaweed*) merupakan bagian terbesar dari tumbuhan laut dan termasuk tumbuhan tingkat rendah yang tidak memiliki perbedaan susunan kerangka seperti akar, batang dan daun. Rumput laut terdiri dari 2 kelompok yaitu makroalga dan mikroalga.^{8,9} Rumput laut mengandung komponen-komponen metabolit penting yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Komponen-komponen rumput laut terdiri dari dua kelompok yaitu primer dan sekunder. Komponen primer berupa vitamin, mineral, serat, *alginate*, dan agar, sedangkan komponen metabolit sekunder dari rumput laut berpotensi sebagai prosedur metabolit bioaktif yang beragam dengan aktivasi yang sangat luas sebagai antibakteri, antivirus, antijamur, dan sitotastik. Menurut Nick Jakubovics peneliti dari fakultas kedokteran gigi di

Newcastle University, komponen rumput laut bisa mengendalikan bakteri seperti *Streptococcus mutans* yang menyebabkan kerusakan gigi.¹⁰ Berdasarkan penelitian oleh Eso, A. dkk., ekstrak *Kappaphycus alvarezii* bersifat bakteriostatik karena mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*..¹¹

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berjenis *True Experimental Laboratorium* dengan melakukan pengujian di laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Rumput Laut Merah (*Kappaphycus alvarezii*) dalam penelitian ini menjadi populasinya. Sampel penelitian menggunakan Rumput Laut Merah (*Kappaphycus alvarezii*) yang didapatkan dari pengepul rumput laut merah. Pengumpulan data dilakukan dari hasil perhitungan kelompok sampel ekstrak rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini menganalisis data menggunakan uji ANOVA dengan ciri khas dari pengujian adalah kelompok perlakuan (kelompok 1) data yang digunakan adalah data numerik. Kemudian menggunakan Uji *Post-hoc* Bonferroni untuk mengetahui kelompok uji manakah yang memberi perbedaan pengaruh.

HASIL

Penelitian ini menggunakan empat kelompok perlakuan, kelompok kontrol positif dan kontrol negatif. Empat kelompok perlakuan ini terdiri dari empat konsentrasi ekstrak rumput laut merah spesies *Kappaphycus alvarezii* yang berbeda-beda yaitu, 65%,85%,95%, dan 100%. Kelompok positif dalam penelitian ini adalah *chlorhexidine* dan *aquadest* sebagai kontrol negatif. Konsentrasi hambat minimum untuk menghambat bakteri dapat diketahui sebagai pembentukan zona daya hambat pada setiap kelompok perlakuan yang diberikan pada zona koloni, yang kemudian diukur dengan kaliper dalam diameter dengan satuan milimeter.

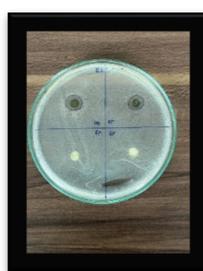
Analisa bivariate pada tahap ini diteliti “analisis uji daya hambat ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus Alvarezii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*” dengan menggunakan uji *One Way Anova*, dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 1. Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Rumput Laut Merah (*Kappaphycus Alvarezii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*

Variabel	Kelompok Perlakuan	Mean ± SD	Sig.	Keterangan
Aktivitas Antibakteri	Konsentrasi 100%	9,53±0,45	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 95%	8,49±0,77		
	Konsentrasi 85%	6±0		
	Konsentrasi 65%	6±0		



Gambar 1. R1



Gambar 2. R2



Gambar 3. R3

Analisis uji daya hambat ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus Alvarezii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans* dengan menggunakan uji *Pos Hoc* dengan metode *Bonferroni*, memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Pos Hoc Bonferroni

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perlakuan	Sig.	Keterangan
Konsentrasi 65%	Konsentrasi 85%	1,000	Tidak Ada Perbedaan
	Konsentrasi 95%	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 100%	0,000	Ada Perbedaan
Konsentrasi 85%	Konsentrasi 65%	1,000	Tidak Ada Perbedaan
	Konsentrasi 95%	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 100%	0,000	Ada Perbedaan
Konsentrasi 95%	Konsentrasi 65%	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 85%	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 100%	0,002	Ada Perbedaan
Konsentrasi 100%	Konsentrasi 65%	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 85%	0,000	Ada Perbedaan
	Konsentrasi 95%	0,002	Ada Perbedaan

PEMBAHASAN

Rumput laut merah mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat kepolaran yang berbeda-beda yaitu polar, semipolar dan nonpolar sehingga untuk menarik senyawa tersebut juga digunakan pelarut yang tingkat kepolarannya berbeda seperti metanol, etil asetat dan n-heksan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menarik senyawa tersebut adalah metode maserasi. Proses maserasi ini menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda. Pelarut polar yang digunakan pada penelitian ini adalah metanol.¹² Pada proses ini metanol dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel baik senyawa polar maupun senyawa nonpolar. Metanol mudah menguap sehingga mudah dibebaskan dari ekstrak.

Hasil penelitian menyatakan bahwa ada perbedaan daya hambat dari variasi konsentrasi ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus Alvarezii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*, dengan nilai *significancy* pada hasil uji *one way anova* menunjukkan ($P = 0,000 < 0,05$).

Hasil pengujian secara in vitro menunjukkan variasi rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) konsentrasi 65%,85%,95% dan 100%, yaitu $65\% \pm 6$ mm, $85\% \pm 6$ mm, $95\% \pm 8,433$, $9,323$ mm, $7,576$ mm; $100\% \pm 8,903$ mm, $9,843$ mm, $9,19$ mm. Pemberian konsentrasi pada rumput laut merah spesies *Kappaphycus alvarezii* akan memengaruhi terhadap diameter hambatnya. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*), semakin banyak zat antibakteri yang terkandung maka semakin besar kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Analisis lainnya dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan daya hambat dari variasi konsentrasi ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus Alvarezii*) konsentrasi 65% dengan konsentrasi 85%, terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*, dengan nilai *significancy* pada hasil uji *one way anova* menunjukkan ($P = 1,000 > 0,05$). Kemudian perbedaan daya hambat dari variasi konsentrasi ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus Alvarezii*) konsentrasi 65% dengan konsentrasi 95%, dan konsentrasi 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*, dengan nilai *significancy* pada hasil uji *one way anova* menunjukkan nilai probabilitas $< 0,05$.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eso dkk yang menyatakan bahwa ekstrak metanol rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) dengan konsentrasi 65%, 85%, 95% , dan 100% memberikan respon kuat terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.¹³

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstra metanol rumput laut merah memiliki perbedaan zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak rumput laut merah maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan. Perlu dilakukan pengujian isolasi dan identifikasi senyawa bioaktif yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji untuk mengetahui atau mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pengumpulan rumput laut (musim, cuaca, sumber daya manusia, dan sebagainya).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] departemen Kesehatan (Depkes) Ri. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Bidang Kesehatan 2005-2025. Jakarta: Departemen Kesehatan (Depkes) Ri; 2009.
- [2] Poul Pe. The World Oral Health Continuous Improvement Of Oral Health In The 21st Century. Geneva: Who; 2012.
- [3] Ritter A, Eidson R, Donovan T. Dental Caries: Etiology, Clinical Characteristics, Risk Assessment, And Management. In: Heymann H, Swift E, Ritter A, Editors. Art And Science Of Operative Dentistry. 6th Ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2013. P. 41–86.

- [4] Atun S, Mahmudah Lf. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Temukunci (*Boesenbergia Pandurate*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *J Penelit Sainstek*. 2017;22(1):59–66.
- [5] Gunawan P, Mintjelungan Cn, Liwe M. Prevalensi Karies Gigi Molar Satu Permanen Pada Anak Umur 6-9 Tahun Di Sekolah Dasar Kecamatan Tomohon Selatan. *E-Gigi*. 2015;3(2):416–20.
- [6] Listrianah. Indeks Karies Gigi Ditinjau Dari Penyakit Umum Dan Sekresi Saliva Pada Anak Di Sekolah Dasar Negeri 30 Palembang 2017. *Jpp*. 2017;12(2):136–48.
- [7] Arinawati Dy, Febria Nd. Penyuluhan Dan Pelatihan Kesehatan Gigi Dan Mulut Pada Masa Pandemic Covid-19. In: *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*. 2020. P. 659–65.
- [8] Firdaus M. *Pigmen Rumput Laut Dan Manfaat Kesehatannya*. 1st Ed. Malang: Ub Press; 2019.
- [9] Siagian K V, Kepel B, Soelama Hjj. Uji Minimum Inhibitory Concentration (Mic) Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans*. *E-Gigi*. 2015;3(2):374–9.
- [10] Reo Ar, Montolalu La, Lantah Pl. Kandungan Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii*. *Media Teknol Has Perikanan*. 2017;5(3):73–9.
- [11] Eso A, Raharjo S, Saifudin A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) Berbagai Tingkat Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Medula*. 2015;3(1):185–91.
- [12] Supriadi B, Prihandono T, Putri Lma. Pengaruh Konsentrasi Larutan Terhadap Laju Kenaikan Suhu Larutan. *J Pembelajaran Fis*. 2017;6(2):147–53.
- [13] Putranto Ra. Peran Irigasi Klorheksidin Pada Perawatan Penyakit Periodontal. *Jkgt*. 2019;1(1):35–9.