

FAKUMI MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

Uji Efektivitas Ekstrak Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Muh. Rifky Mapallawa¹, ^KZulfiyah Surdam², Rezky Pratiwi L.B³, Yani Sodiqah⁴, Yusriani Mangarengi⁵

¹Mahasiswa Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

³Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

^{4,5}Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

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

rifky399@gmail.com¹, zulfiyah.surdam@umi.ac.id², qqpratiwi9191@gmail.com³, yani.sodiqah@umi.co.id⁴,

yusrianiaris@yahoo.com⁵

(085240899841)

ABSTRAK

Staphylococcus aureus adalah patogen komensal manusia dan hewan. Kira-kira 30% dari manusia populasi tersebut berkoloni dengan *Staphylococcus aureus* terutama pada kulit, hidung dan selaput lendir. *Staphylococcus aureus* dikaitkan dengan folikulitis, pneumonia, endokarditis, infeksi tulang dan sendi. Peningkatan mikroorganisme patogen yang resisten terhadap sebagian besar antibiotik mendesak dan perlu mengeksplorasi obat-obatan alami dengan senyawa bioaktif dan efek samping yang kecil. rumput laut dikenal kaya akan polisakarida, karotenoid, serat makanan, mineral, vitamin dan makromolekul lain seperti protein, karbohidrat, lipid, asam lemak esensial, asam amino esensial dan nonesensial dan polifenol. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak rumput laut (*Gracilaria sp.*) dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini merupakan *Literature Review* dengan metode *Narrative Review*. Diketahui bahwa mengekstrak rumput laut dengan menggunakan *ethyl-asetat* dengan konsentrasi 0.51% masuk dalam kategori sensitif, dengan menggunakan methanol 70% dengan konsentrasi 500 µg/ml masuk dalam kategori intermediet. Dengan menggunakan etanol dengan konsentrasi 100%, 50%, 25% masuk dalam kategori resisten dan menggunakan kloroform dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25% masuk dalam kategori resisten. Menggunakan *aquades* sebagai pelarut dengan konsentrasi 60% masuk dalam kategori resisten. Dengan menggunakan *ethyl-asetat* sebagai pelarut dalam mengekstrak *Gracilaria sp.* didapatkan hasil sensitif.

Kata kunci : *Staphylococcus aureus*, ekstrak rumput laut, anti bakteri

PUBLISHED BY :

Fakultas Kedokteran

Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

fmj@umi.ac.id

Phone :

+6282396131343 / +62 85242150099

Article history:

Received 05 Januari 2022

Received in revised form 15 Januari 2022

Accepted 25 Januari 2022

Available online 31 Januari 2022

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



ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a human and animal commensal pathogen. Approximately 30% of the human population colonize with *Staphylococcus aureus* especially on the skin, nose and mucous membranes. *Staphylococcus aureus* is associated with folliculitis, pneumonia, endocarditis, bone and joint infections. An increase in pathogenic microorganisms that are resistant to most antibiotics is urgent and it is necessary to explore natural medicines with bioactive compounds and minor side effects. Seaweed is known to be rich in polysaccharides, carotenoids, dietary fiber, minerals, vitamins and other macromolecules such as proteins, carbohydrates, lipids, essential fatty acids, essential and nonessential amino acids and polyphenols. The purpose of this study was to determine whether the seaweed extract (*Gracilaria* sp.) Can inhibit the growth of bacteria *Staphylococcus aureus*. This study is a literature review with a narrative design. It is known that extracting seaweed using ethyl-acetate 0.51% is in the sensitive category, while using 70% methanol with a concentration of 500 µg / ml is in the intermediate category. By using ethanol with a concentration of 100%, 50%, 25% is included in the resistant category and using chloroform with a concentration of 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25% is in the resistant category. Using aquades as a solvent with a concentration of 60% is in the resistant category.

Keywords : *Staphylococcus aureus*, Seaweed extract, antibacterial

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus adalah patogen komensal manusia dan hewan. Kira-kira 30% dari manusia populasi tersebut berkoloni dengan *Staphylococcus aureus* terutama pada kulit, hidung dan selaput lendir. *Staphylococcus aureus* dikaitkan dengan folikulitis, furunkel, bisul, impetigo, infeksi luka, sindrom kulit melepuh, *pneumonia*, *endokarditis*, infeksi tulang dan sendi, sindrom syok toksik, mastitis, keracunan makanan dan jarang infeksi saluran kemih. *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin menjadi pandemi selama tahun 1950-1960 dengan penyebaran koloni *Staphylococcus*.(1) *Strain Staphylococcus aureus* terdeteksi sebagai resisten terhadap *penisilin* dengan produksi *penisilinase* di seluruh dunia.(2)

Prevalensi metichilin resistance staphylococcus aureus (MRSA) meningkat di seluruh dunia, adapun faktor yang menyebabkan terjadinya peningkatan dari *prevalensi* MRSA adalah bertambah lamanya waktu pengobatan di rumah sakit, penyalahgunaan antibiotika serta buruknya kontrol infeksi di rumah sakit.(3) Perlunya pemeriksaan laboratorium yang baik serta akurat diperlukan untuk mengidentifikasi MRSA secepat mungkin sehingga memungkinkan untuk melakukan kontrol infeksi yang tepat.(4)

Peningkatan mikroorganisme *patogen* yang resisten terhadap sebagian besar antibiotik terjadi, mendesak dan perlu mengeksplorasi obat-obatan alami dengan senyawa bioaktif dan efek samping yang kecil.(5) Rumput laut dikenal kaya akan polisakarida, karotenoid, serat makanan, mineral, vitamin dan makromolekul lain seperti protein, karbohidrat, lipid, asam lemak esensial, asam amino esensial dan nonesensial dan polifenol.(6) Makroalga mengandung biokimia yang memiliki aktivitas biologis antara lain antibakteri, antijamur, antipenuaan, antimalaria, antiradang, antikoagulasi, antiproliferasi, antibiotik, sifat antikanker, antioksidan dan hipolipidemia dan telah dieksplorasi secara menyeluruh di negara lain.(7)

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan *Literature Review* dengan desain *Narrative Review*.

HASIL

Pada jurnal *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, pada jurnal ini memiliki kelebihan yaitu menggunakan DMSO dan *Methanol* sebagai pelarut untuk mengekstrak rumput laut, kekurangan dari jurnal ini yaitu jurnal ini tidak melampirkan gambar dari penelitian yang telah dilakukan. Pada jurnal ini menunjukkan bahwa ekstrak rumput laut dalam hal ini *Gracilaria coricata* dan *Gracilaria edulis* yang di ekstrak menggunakan dmso dan *methanol* dapat menghambat pertumbuhan *Stapylococcus aureus* terukur 14mm dengan konsentrasi 500 µg/ml. dan pada ekstrak menggunakan *methanol* 70% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terukur 15mm dengan konsentrasi 400 µg/ml. menurut dari klasifikasi zona hambat bakteri ukuran 14mm termasuk dalam kategori resisten sedangkan ukuran 15mm termasuk kedalam kategori intermediet.(7)

Dalam jurnal *Potential of Seaweed Gracilaria sp . As inhibitors of Escherichia coli , Clostridium perfringens and Stapylococcus aureus*, memiliki kelebihan yaitu menggunakan *ethyl-acetat* sebagai pelarut dalam mengekstrak rumput laut dalam hal ini *Gracilaria sp*. Kekurangan dari jurnal ini adalah penulis tidak melampirkan gambar dari hasil penelitian. Dalam jurnal ini, penulis menggunakan *ethyl-acetat* untuk mengekstrak *Gracilaria sp*. dan menunjukkan bahwa ekstrak dari *Gracilaria sp*. dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphyococcus aureus* terukur 29.14mm dengan konsentrasi sebanyak 0.51%. Sesuai dengan klasifikai zona hambat minimum bakteri ukuran 29.14mm termasuk kedalam kategori sensitif. Dalam jurnal ini, penulis menggunakan *ethyl-acetat* untuk mengekstrak *Gracilaria sp*. dan menunjukkan bahwa ekstrak dari *Gracilaria sp*. dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphyococcus aureus* terukur 29.14mm dengan konsentrasi sebanyak 0.51%. Sesuai dengan klasifikai zona hambat minimum bakteri ukuran 29.14mm termasuk kedalam kategori sensitif.(8)

Dalam jurnal Pengaruh Variasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak *Gracilaria (Hudson) Papenfus* Pada Bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, kelebihan dari penelitian ini adalah penulis menggunakan kontrol positif yaitu *Amoxicilin* dan kontrol *negative* yaitu *aquades*. Adapun kekurangan dari jurnal ini adalah peneliti hanya menggunakan etanol dan kloroform untuk mengekstrak *Gracilaria sp* perlu menggunakan pelarut lain untuk melihat kemampuan pelarut lain. Dalam jurnal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100%, 50%, 25% dalam mengambat pertumbuhan dari *Staphylococcus aureus* dengan rata rata 4.33mm, 0.33mm, 3.00mm pada ekstrak menggunakan etanol. Sedangkan pada ekstrak dengan menggunakan kloroform dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25% yaitu dengan rata-rata 11.33mm, 10mm, 9,67mm, 9.33mm, 3mm. Sesuai dengan klasifikasi zona hambat bakteri hasil diatas termasuk dalam resisten.(9)

Dalam jurnal Aktivitas Antibakteri Ekstrak Alga Merah dari Pantai Luk , Sumbawa terhadap *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus thypi and Staphylococcus aureus*, memiliki kelebihan yaitu peneliti melakukan 3 kali pengulangan yaitu, pengeringan, pemanasan, dan pendinginian pada ekstrak

yang dilakukan. Kekurangan dari penelitian yang dilakukan adalah penulis hanya menggunakan akuades sebagai pelarut untuk mengekstrak rumput laut dalam hal ini *Gracilaria salicornia*. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa pendinginan dengan konsentrasi 60% hanya mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 2.33mm. dalam klasifikasi zona hambat bakteri ukuran 2.33mm termasuk dalam kategori resisten. Ini mungkin disebabkan oleh proses preparasi terekstraksinya senyawa aktif secara maksimal.(10)

PEMBAHASAN

Gracilaria sp. memiliki kandungan *phlorotannin* yang mana diketahui bahwa *phlorotannin* ini memiliki efek anti oksidan yang sangat tinggi sehingga dapat menangkal radikal bebas, tak hanya itu *Gracilaria sp.* juga mengandung *polyphenol*, *steroid*, dan *terpen* dipercaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri (8).

Phlorotannin adalah komponen yang sangat hidrofilik, jumlah *phlorotannin* dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ukuran rumput laut, umur, jenis jaringan, tingkat nutrisi, serta salinitas dan intensitas cahaya. *Phlorotannin* memiliki sifat bakteriostatik terhadap bakteri gram positif dan *negative* tetapi lebih *sensitive* terhadap bakteri gram positif.(11)

Alkaloid, *flavonoid*, dan *fenol* dapat ditemukan dalam kandungan *Gracilaria sp.* selain itu kandungan ini memiliki sifat anti bakteri, anti virus, anti fungal sehingga hasil yang di dapatkan adalah sensitif. *Flavonoid* bekerja dengan cara menghambat DNA *gyrase*, menghambat fungsi *membrane sitoplasma*, memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap bakteri gram positif dan negatif, memiliki senyawa *lipofilik* untuk aktivitas antibakteri.(12)

Rumput laut kayak akan asam amino mirip mikosporin (MAAs) senyawa ini memiliki fungsi biologis antara lain sebagai antioksidan, anti-HIV, antikanker, antidiabetes, antimikroba, antikoagulan, dan penurun kolesterol.(13)

Rumput laut juga memiliki polisakarida seperti laminarin, fucoidan, ulvan dan alginate yang memiliki aktivitas antimikroba yang kuat.(14)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa literatur yang membahas tentang efektivitas ekstrak rumput laut (*Gracilaria sp.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa ekstrak *gracilaria sp* yang dilarutkan dengan *ethyl-acetat* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dengan hasil sensitif. Sedangkan dengan menggunakan metanol, etanol, kloroform dan aquades menunjukkan hasil intermediet dan resisten

Saran dari penulis untuk penelitian berikutnya yaitu melakukan pengujian efektivitas antibakteri dengan menggunakan pelarut lain dengan senyawa aktif lainnya untuk mengekstrak *Gracilaria sp.* dan memberikan kontrol positif dan negatif pada setiap penelitian uji sensitivitas yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aziz F, Mada UG, Purwati E, Mada UG. Deteksi Gen Penyandi Sifat Resistensi Metisilin, Penisilin dan Tetrasiklin pada Isolat *Staphylococcus aureus* Asal Susu Mastitis Subklinis Sapi Perah. *J Sain Vet.* 2017;34(1):60–9.
2. Samanta I, Bandyopadhyay S. *Antimicrobial Resistance in Agriculture.* Academic Press; 2020. 195–215 p.
3. Fitria A, Widiasi DE, Airlangga H. Systematic Literature Review: Prevalensi Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (Mrsa) Terhadap Infeksi Nosokomial di Beberapa Negara Asia [Internet]. *Jurnal Kedokteran Komunitas.* Universitas Islam Malang; 2021. Available from: <http://www.riset.unisma.ac.id/index.php/jkkfk/article/view/9861>
4. Ayu P, Prajawaty U, Nengah N, Fatmawati D. resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan menggunakan teknik polymerase chain reaction (PCR) di RSUP Sanglah Denpasar. 2018;9(3):74–7.
5. Chudlori B, Kuswandi M, Indrayudha P. Peningkatan Mikroorganisme Patogen yang Resistan terhadap Sebagian Besar Antibiotik. *J Farm Indones PHARMACON.* 2012;13(2).
6. Damongilala LJ. *Kandungan Gizi Pangan Ikan.* Patma Media Grafindo Bandung. Bandung: CV. Fatra Media Grafindo; 2021.
7. Arulkumar A, Rosemary T, Paramasivam S, Rajendran RB. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. *Biocatal Agric Biotechnol* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.05.008>
8. Kaimudin M, Manduapessy KR., Sumarsana. Potential of Seaweed *Gracilaria* sp As inhibitors of *Escherichia coli* , *Clostridium perfringens* and *Staphylococcus aureus* Potential of Seaweed *Gracilaria* sp . As inhibitors of *Escherichia coli* , *Clostridium perfringens* and *Staphylococcus aureus*. 2020;1–8.
9. Nirwana DS, Fadli MZ, Bintari RY. Pengaruh Variasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak *Gracilaria* (Hudson) Papenfus Pada Bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. 2018;166–73.
10. Yulianti, Asmawati, Yunianti, Manguntungi B. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Alga Merah dari Pantai Luk ,Sumbawa terhadap *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus thypi* dan *Staphylococcus aureus* Pendahuluan Metode Penelitian. 2018;3(1):1–11.
11. Nazzaro F, Fratianni F, Acierno A, Feo V De, Ayala-zavala FJ, Gomes-cruz A, et al. Effect of Polyphenols on Microbial Cell-Cell Communications. 2019;195–223
12. Rasouli H, Hosseini-ghazvini SM. Therapeutic Potentials of the Most Studied Flavonoids : Highlighting Antibacterial and Antidiabetic Functionalities [Internet]. 1st ed. Vol. 60, *Studies in Natural Products Chemistry.* Elsevier B.V.; 2018. 85–122 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-64181-6.00003-6>
13. Charoensiddhi S, Abraham RE, Su P, Zhang W. Seaweed and seaweed-derived metabolites as prebiotics [Internet]. 1st ed. *Advances in Food and Nutrition Research.* Elsevier Inc.; 2019. 1–60 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.afnr.2019.10.001>
14. Pooja K, Rani S, Rana V, Pal GK. 3 - Aquatic plants as a natural source of antimicrobial and functional ingredients [Internet]. *Functional and Preservative Properties of Phytochemicals.* Elsevier Inc.; 2020. 93–118 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-818593-3.00003-8>