



Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Ekstrak Spons *Stylissa carteri* Dari Perairan Pantai Parentek, Kecamatan Lembean Timur Kabupaten Minahasa

Aulia Shafannisa Maswonggo^{1*}, Defny S. Wewengkang², Yuanita A. Hariyanto³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

*Corresponding author email: shafawonggo30@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima pada 26 Juli 2024
Disetujui pada 23 Mei 2025
Dipublikasikan pada 31 Mei 2025
Hal. 844 - 850

ABSTRACT

Sponges have anti-cancer, anti-parastic and antibacterial activity. *Stylissa carteri* is a type of sponge that grows widely in Indonesian waters. Like sponges in general, this species has a porous body and a hard surface like rock. The aim of this research was to determine whether the *Stylissa carteri* sponge obtained from the waters of Parentek Beach, East Lembean District, Minahasa Regency had potential antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. This research uses the agar diffusion method (Kirby Bauer diffusion discs) and will look at the inhibition zones that will be produced based on the category. Based on research results, *Stylissa carteri* sponge extract has a diameter of the inhibition zone produced by *Staphylococcus aureus* bacteria of 7.6 mm in a concentration of 250 µg and *Escherichia coli* of 7.3 mm in a concentration of 250 µg.

Keywords: Cream, Triethanolamine, Stearic Acid, Emulgator, Physical Stability

ABSTRAK

Spons memiliki aktivitas anti kanker, anti parasite dan anti bakteri. *Stylissa carteri* merupakan salah satu jenis spons yang banyak tumbuh di perairan wilayah Indonesia, Seperti spons pada umumnya spesies ini memiliki tubuh yang berpori dan permukaan yang keras seperti batu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah spons *Stylissa carteri* yang diperoleh dari Perairan Pantai Parentek, Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten minahasamemiliki potensi aktivitasi antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode difusi agar (*discs diffusion Kirby bauer*) dan akan dilihat zona hambat yang akan dihasilkan berdasarkan kategorinya. Berdasarkan hasil penelitian Ekstrak Spons *Stylissa carteri* memiliki diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* 7,6 mm dalam konsentrasi 250 µg dan *Escherichia coli* sebesar 7,3 mm dalam konsentrasi 250 µg

Kata kunci : *Stylissa carteri*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

DOI: 10.35799/pha.14.2025.56910

PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang adalah bagian dari ekosistem laut yang merupakan sumber kehidupan dari berbagai biota laut dimana ekosistem terumbu karang merupakan kehidupan dari berbagai biota laut, dimana ekosistem terumbu karang merupakan salah satu sumber daya alam yang belum terlalu banyak di eksplorasi. Pada ekosistem karang dapat hidup berbagai jenis moluska, krustasea, spons, alga, lamun dan biota lainnya. Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki populasi spons yang bervariasi (Ismail, 2018)

Spons adalah hewan berpori yang hidup dengan cara menyaring makanannya dari air laut dan bersifat bentik (Fidayat *et al*, 2021). Salah satu penyusun komponen kehidupan bawah laut, terutama pada terumbu karang adalah spons. Spons merupakan salah satu biota laut yang mempunyai potensi bioaktif sebagai antibakteri, antikanker, dan antijamur, Namun masih belum sering dimanfaatkan (Sibarani *et al*, 2020). Spons merupakan biota laut multi sel yang fungsi jaringan dan organnya sangat sederhana. Spons *Stylissa carteri* dapat menghasilkan metabolit sekunder dari proses metabolisme dalam sel yang ada pada tubuhnya. Ekstrak dari spons dipercaya memiliki senyawa bioaktif yang mempunyai sifat sitotoksin, anti tumor, antivirus, dan anti inflamasi (Haeder, 2016).

Karena bersifat sebagai anti-bakteri Spons *Stylissa carteri* ini kemudian diteliti untuk membuktikan apakah sifat anti-bakteri nya berfungsi dengan baik terhadap bakteri penyebab jerawat pada kulit yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri penyebab diare yaitu *Escherichia coli*. Karena terbukti dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya kedua bakteri tersebut merupakan bakteri yang menjadi sumber infeksi dalam tubuh manusia.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Periode penelitian dimulai dari bulan Oktober 2023 – Maret 2024. Tempat penelitian adalah Laboratorium Farmasi FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara.

Alat dan Bahan

Alat yang dipakai terdiri *Scuba diving* (peralatan selam), plastik *zipper lock bag*, gunting, sarung tangan, masker, botol air kemasan 600ml, pisau, talenan, corong pisah, corong gelas, wadah kaca, erlenmeyer, gelas ukur (pyrex), gelas kimia (pyrex), tabung reaksi, rak tabung reaksi, *microtubes*, cawan petri, timbangan analitik, spatula, oven, pinset, batang pengaduk, pembakar spiritus, pipet tetes, jarum ose, vial, lemari pendingin, *incubator inucell* (N-Biotek), *laminary air flow*, autoklaf (autoklaf KT-30s), mikropipet, jangka sorong, jas lab, kamera, kertas cakram (*paper disc*), kertas label, dan spidol permanen.

Bahan yang dipakai terdiri dari spons *Stylissa carteri*, bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, etanol, akuades, methanol, n-heksan, kloroform, pepton, ekstrak daging, nutrient agar, kloramfenikol (*paper disc*), tissue, aluminium foil, kertas saring, dan kapas.

Preparasi Sampel

Spons *Stylissa carteri* kemudian dikeluarkan dari *ziplock bag*, lalu dipotong kecil-kecil menggunakan pisau dan talenan, selanjutnya potongan-potongan sampel dimasukkan kedalam botol kemasan 600 ml yang direndam alkohol 95% hingga potongan sampel tersebut terendam.

Ekstraksi Ekstrak *Stylissa carteri*

Sampel *Stylissa carteri* diekstraksi dengan cara maserasi. Potongan-potongan dimasukkan didalam botol kemasan 600 ml lalu sampel direndam dalam pelarut etanol 95%, dengan pengulangan 3 kali 24 jam. Selanjutnya sampel disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 3 dan debris 3. Filtrat 1, 2, dan 3 dicampur menjadi satu kemudian disaring, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga menjadi ekstrak kental dan selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Dalam pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi agar (*disc diffusion kirby and bauer*). Pada pengujian ini, cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm dengan daya serap 50µL tiap kertas cakram. Masukkan kertas cakram kedalam mikro tube yang berisi larutan uji yang telah ditentukan konsentrasinya (250µg/50µL). Selanjutnya Media uji yang telah diautoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C, didinginkan hingga suhu 40°C. Selanjutnya kedalam cawan petri dituangkan media agar kemudian sebanyak 100µL bakteri yang telah dikultur yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dipipet dan diinokulasi pada media agar dan didiamkan hingga media mengeras. Setelah itu kontrol negatif, kontrol positif dan kertas cakram yang sudah mengandung ekstrak *Stylissa carteri* dimasukkan menggunakan pinset ke dalam cawan petri yang telah diberi label serta nomor yang sesuai dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Ortez, 2005).

Pengamatan dan Pengukuran Diameter Zona Hambat

Pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Diameter zona hambat diukur menggunakan mistar berskala dengan cara diukur diameter zona hambat horizontal ditambahkan dengan diameter zona hambat vertikal lalu dibagi dua. Kemudian zona bening yang telah diukur dikategorikan berdasarkan (Oroh *et al.*, 2015) menyatakan diameter <5 mm memiliki kekuatan daya hambat lemah, 5 - 10 mm daya hambat sedang, 10-20 mm daya hambat kuat dan >20 mm memiliki daya hambat sangat kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Sampel segar spons *Stylissa carteri* diekstraksi menggunakan metode maserasi. Metode maserasi digunakan dalam proses ekstraksi karena pengerjaannya yang paling sederhana serta tidak melibatkan pemanasan, sehingga zat aktif yang terkandung dalam sampel tidak akan rusak. Pada saat proses perendaman bahan akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Novitasari dan Putri, 2016). Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi yaitu waktu maserasi. Semakin lama waktu maserasi yang diberikan maka semakin lama kontak antara pelarut dengan bahan yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Kondisi ini akan terus berlanjut hingga tercapai kondisi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam bahan dengan konsentrasi senyawa pada pelarut.

Sampel dimaserasi menggunakan etanol 95%, karena pelarut etanol memiliki sifat selektif, tidak beracun dan bersifat universal yang sangat cocok untuk mengekstrak semua golongan

senyawa (Denny *et al.*,2022). Oleh sebab itu kelebihan penggunaan etanol 95% dalam proses maserasi adalah kemampuannya untuk menghasilkan rendemen ekstraksi yang tinggi dan efektif.

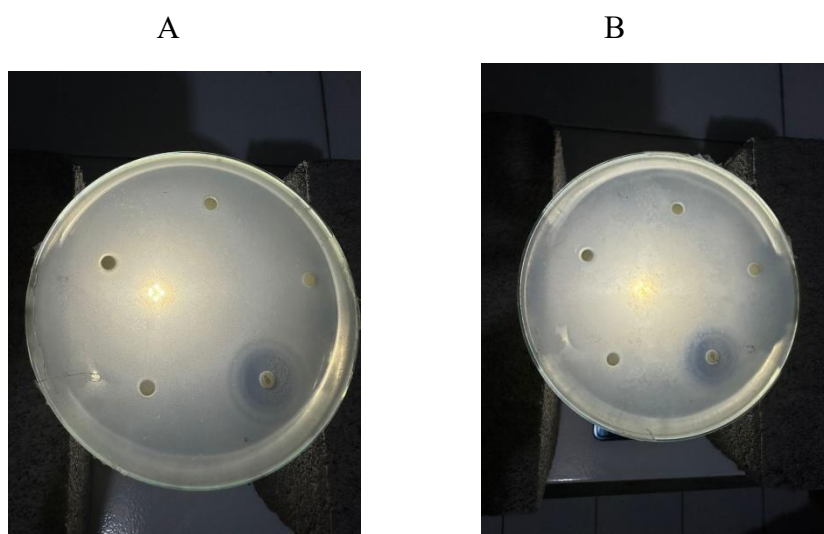
Proses maserasi dilakukan selama 24 jam kemudian filtrat disaring dan dimaserasi menggunakan pelarut yang baru, hal ini disebut remaserasi (Meldha,2021). Remaserasi dilakukan sebagai proses penarikan sekaligus memastikan seluruh metabolit sekunder dalam sampel segar sudah ditarik seluruhnya (Mujipradana dkk, 2018). Filtrat yang didapat selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C untuk menjaga kandungan senyawa kimia yang ada hingga didapatkan ekstrak kental.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak *Stylissa carteri*

Sampel	Berat awal sampel (g)	Masa ekstrak (g)	Rendemen (%)	Warna Sampel
Ekstrak Spons <i>Stylissa carteri</i>	200 g	0,86 g	0,43	Merah Bata

Uji aktivitas antibakteri

Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri kali ini adalah metode Kirby & Bauer. Pengujian aktivitas antibakteri ini menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri gram positif dan *Escherichia coli* sebagai gram negatif. Hal ini bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri pada sampel Spons *Stylissa carteri*. Aktivitas antibakteri dikatakan berspektrum luas bila mampu menghambat baik pertumbuhan bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif sedangkan dikatakan sempit jika hanya menghambat salah satu perwakilan baik itu bakteri gram positif maupun negatif (WHO, 2014). Zona hambat yang terbentuk disekitar cakram menggambarkan kekuatan aktivitas antibakteri dari sampel spons *Stylissa carteri*, hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Hasil Pengamatan diameter zona hambat Ekstrak Spons *Stylissa carteri* (A = *Staphylococcus aureus*, B = *Escherichia coli*)

Keterangan :
 U1 : Ulangan 1,
 U2 : Ulangan 2,
 U3: Ulangan 3
 + : kontrol positif
 - : kontrol negatif

Pada Pengujian ini, kertas cakram yang digunakan berukuran 6 mm dan konsentrasi yaitu 250 µg dengan daya serap 50 µL pada setiap kertas cakram. Pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat dilakukan 24 jam masa inkubasi dengan suhu 37°C, dengan tiga kali pengulangan pada setiap bakteri. Pengulangan ini bertujuan supaya bisa memperoleh hasil yang lebih akurat (Rusaly *et al.*, 2023). Pada hasil di atas didapatkan pengukuran rata-rata zona hambat yang diperoleh pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Rata-rata zona hambat

Bakteri	ulangan	Diameter zona hambat (mm)		
		E+OH	C+	C-
<i>Escherichia coli</i>	1.	7		
	2.	7	28	0
	3.	8		
		22	28	
	$\frac{\sum}{x}$	7,3		
<i>Staphylococcus aureus</i>	1.	7		
	2.	8	21	0
	3.	8		
		23	21	
	$\frac{\sum}{x}$	7,6		

Keterangan :
 C- : kontrol negatif
 C+ : kontrol positif
 E+OH : ekstrak etanol
 Σ : Total zona hanbat

Pada pengujian ini kontrol negatif yang mengandung metanol tidak menghasilkan zona hambat, dengan demikian pelarut yang digunakan tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri. sedangkan untuk kontrol positif dalam pengujian bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* menghasilkan zona hambat sebesar (21 mm) dan untuk gram negatif yaitu *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat sebesar (28 mm).

Pada pengujian antibakteri kali ini didapatkan diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu pada bakteri *Staphylococcus aureus* 7,6 mm dalam konsentrasi 250 µg dan untuk bakteri *Escherichia coli* 7,3 mm pada konsentrasi 250 µg. Oleh karena itu berdasarkan hasil penelitian Spons *Stylissa carteri* memiliki diameter zona hambat sedang pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak spons *Stylissa carteri* dari Perairan Pantai Parentek, Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten Minahasa pada bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 7,6 mm dalam konsentrasi 250 µg dan *Escherichia coli* sebesar 7,3 mm dalam konsentrasi 250 µg yang bisa dikatakan kedua-duanya termasuk ke dalam kategori sedang berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 2010. Ilmu Meracik Obat. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Arofah, Nurul. 2018. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kersen Dengan Variasi Konsentrasi TEA dan Asam Stearat Sebagai Emulgator dan Uji Iritasinya. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.
- Apitalau, E.A., Paulina, V.Y.Y., dan Mansauda, K.R.L. 2020. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walpers.) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Pharmacon*. 10(1): 720-729.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fitriana, R. A 2015. Optimasi Formula Krim Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) menggunakan asam stearate sebagai emulgator dan Trietanolamin sebagai Alkalizing Agent dengan Motode Desain Faktorial {Skripsi}. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Garg, A; et al. 2002. Spreading of Semisolid Formulation. USA Pharmaceutical Technology.
- Hakim, Zainur. 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lulur Krim dari Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) serta Penentuan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Sains Farmasi & Klinik*. 7(2): 135-142.
- Megantara, I. N. A., K. Megayanti, R. Wirayanti, I. .. Esa, Wijayanti, and Yustiantara. 2017. Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion Abstrak Raspberry (*Rubus Rosifolius*) Memiliki Aktivitas Antioksidan Tinggi Yang Dapat Digunakan Dalam Perawatan Kulit. *Jurnal Farmasi Udayana*. 6(1):1-5.
- Majid, N. S., Paulina. V.Y.Y., dan Gayatri, C. 2019. Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Antibakteri Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 8(1): 225-233.
- Mansauda, K.L.R., Jayanto, I., dan Tunggal, R.I. 2022. Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) dengan Variasi Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin. *Jurnal MIPA*. 11(1): 17-22.
- Meliana, Dewi. 2018. Formulasi Sediaan Lulur Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Sifat Fisiknya. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Natalia C. 2017. Potensi Antijerawat Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal. Fakultas Teknobiologi*. Yogyakarta. Universitas Atma.
- Putri, R, N, Ayesha., 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata*.L) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl- 2Picrylhidrazil.) [Skripsi]. Jakarta.

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Rikadyanti, Nining Sugihartini, and Sapto Yuliani. 2020. Sifat Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Etanol Daun Kelor [*Moringa oleifera* L] Dengan Variasi Konsentrasi Menggunakan Emulgator Asam Stearat Dan Trietanolamin. *Media Farmasi*. 16(1):88–96.
- Saryanti, D., Nugraheni, D., Astuti, N. S., & Pertiwi, N. I. (2019). Optimasi Karbopol dan HPMC dalam Formulasi Gel Antijerawat Nanopartikel Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn). *Jurnal Ulmiah Manuntung*. 5(2)
- Sharon, N., Anam, S., & Yuliet. (2013). Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr). *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 2(3).
- Somba, G., Edy, H., & Siampa, J. (2019). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra Surinamensis*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*. 8(4): 51-57.
- Safitri, Ayu. 2018. Optimasi Asam Stearat dan Tea Pada Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) [KTI]. Surakarta. Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
- Sahuleka, A.S.G., Edy, H.J., dan Abdullah, S.S. 2021. Formulasi Sediaan Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 10(4): 1162-1168.
- Tranggono dan Latifah, F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.