



---

Research article

## Pengaruh Pemberian Ekstrak Teripang Pasir terhadap Hambatan Pertumbuhan *Shigella Dysenteriae* Secara *In Vitro*

FERIZAL NEGERI SAMUDRA<sup>1\*</sup>, RETNO BUDIARTI<sup>1</sup>, IRMAWATI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medical Faculty Hang Tuah University

\* korespondensi: [ferizal11ns@gmail.com](mailto:ferizal11ns@gmail.com)

### Abstract

**Background;** In Indonesia, most diarrhea disease in 1995 to 2001 are caused by *Shigella* spp. *Shigella* spp infection can cause various symptom dan complication. Generally, the treatment by using antibiotic can cause antibiotic resistance. Sea cucumber (*Holoturia scabra*) is an herb that known, available, and easy to consume by society and has an antibacterial effect. Therefore, further research to study the effect of *Holoturia Scabra* on *Shigella Dysenteriae* growth in vitro is needed.

**Objectives:** The goal of this research is demonstrate the effect of sea cucumber (*Holoturia scabra*) to the growth of the *Shigella dysenteriae* bacteria in vitro.

**Method:** The method in this research is Posttest Only Control Group. There are 6 groups, 4 types of and 2 control groups. The concentration of the treatment group is 100%, 50%, 25%, and, 12.5% while for positive control tests using chloramphenicol and aquadest as a negative control.

**Result:** The result showed there is an influence on the intake of sand cucumber to the growth of the *Shigella dysenteriae*.

**Conclusion:** Sea cucumber (*Holoturia scabra*) inhibit the growth of *Shigella dysenteriae*.

**Key words:** *Shigella dysenteriae*, sea cucumber (*Holoturia scabra*), antibacterial

## Abstrak

**Latar belakang:** Penyebab diare terbanyak nomor 2 di Indonesia sejak tahun 1995 sampai 2001 adalah *Shigella spp.* Penggunaan terapi antibiotik selama ini berisiko terjadi resistensi antibiotik. Teripang pasir (*Holothuria scabra*) merupakan herbal yang dikenal masyarakat, mudah didapatkan, dan mudah dikonsumsi serta terbukti memiliki efek antibakteri. Oleh sebab itu diperlukan penelitian tentang efek pemberian ekstrak teripang pasir terhadap pertumbuhan *Shigella dysenteriae*.

**Tujuan:** Penelitian bertujuan untuk membuktikan pengaruh pemberian ekstrak teripang pasir terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* secara *in vitro*.

**Metode:** Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris menggunakan metode difusi dengan *Posttest Only Control Group*. Terdapat enam kelompok, empat kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Konsentrasi kelompok perlakuan adalah 100%, 50%, 25% dan 12,5% sedangkan untuk uji kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan *aquadest* sebagai kontrol negatif.

**Hasil:** hasil menunjukkan terdapat pengaruh pemberian ekstrak teripang pasir terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*.

**Kesimpulan:** Ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) menghambat pertumbuhan *Shigella dysenteriae*.

**Kata Kunci :** *Shigella dysenteriae*, teripang pasir, pertumbuhan (*Holothuria scabra*)

## PENDAHULUAN

Jumlah penderita diare di Indonesia pada tahun 2017 yang telah dilaporkan yaitu 17.044 kasus (Kurtenbach, 2018). Menurut penelitian Zein, 2014 dan Garcia et al, 2013 dari 2.812 pasien diare yang disebabkan oleh bakteri dan masuk rumah sakit pada tahun 1995 sampai dengan 2001 terbanyak disebabkan oleh *Vibrio cholerae*, kemudian diikuti dengan *Shigella spp.* (Zein, 2004; Garcia et al., 2013)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati yang dapat digunakan sebagai herbal.

Penggunaan herbal sebagai antibiotik memiliki berbagai kelebihan yaitu menurunkan resistensi, lebih murah, dan memiliki efek samping lebih kecil. Salah satu herbal atau bahan alam yang telah dikenal masyarakat, mudah didapatkan, dan mudah dikonsumsi adalah teripang pasir (*Holothuria scabra*). *Holothuria scabra* memiliki potensi sebagai berpotensi sebagai antibakteri. Menurut Nimah et al, 2012 menyebutkan bahwa *Holothuria scabra* bersifat anti bakteri terhadap bakteri

*Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Klebsilla pneumonia*, dan *Escherecia coli*. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan pengaruh pemberian ekstrak teripang pasir terhadap pertumbuhan *Shigella dysenteriae* secara invitro. Selain itu juga untuk mengetahui konsentrasi ekstrak teripang pasir yang dapat memberikan zona hambat pada biakan *Shigella dysenteriae*. (Nimah et al, 2012)

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2019 yang bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Hang Tuah Surabaya dan Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Bahan yang digunakan adalah biakan murni bakteri *Shigella dysentriae*, Media agar Muller Hinton (MHA), kertas saring Whattman no.42, ekstrak metanol *Holothuria scabra*, kertas cakram dengan diameter 6 mm, kertas label, alat tulis dan kamera.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan menggunakan 4 konsentrasi, 100%, 50%, 25%, dan 12,5%, dan dengan 1 kontrol positif yaitu cakram kloramfenikol, dan 1 kontrol negatif yaitu aquadest, didapat 4 kali percobaan (Tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi

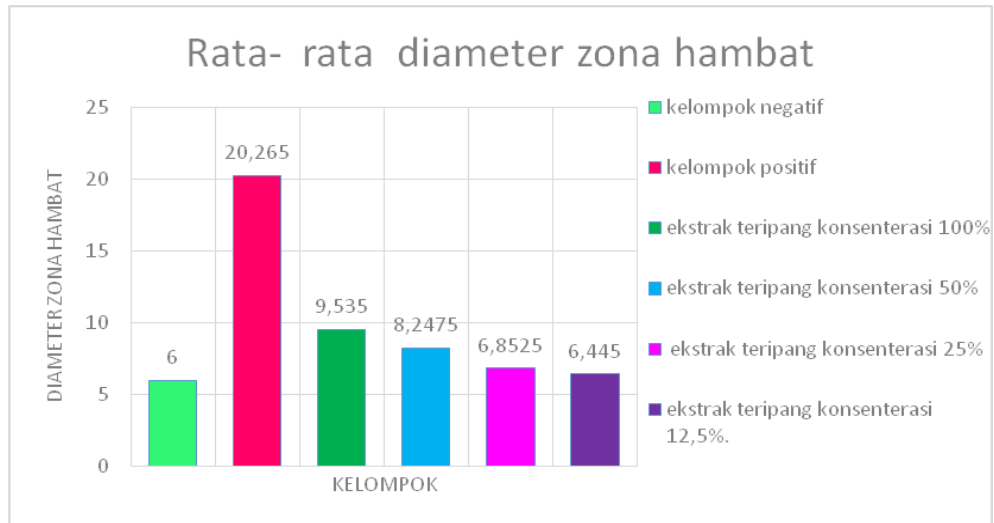
No	Kelompok	Diameter zona disk(mm)				Rata-rata (mm)	Zona Hambat
		I	II	III	IV		
1	KN	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	-
2	KP	19,63	20,21	20,72	20,5	20.26	+
3	ET100%	9,77	9,93	9,29	9,15	9,53	+
4	ET50%	7,76	8,44	8,78	8,01	8,25	+
5	ET25%	6,75	6,81	6,76	7,09	6,85	+
6	ET12,50%	6,35	6,35	6,72	6,36	6,44	+

Keterangan: KN, kelompok negatif (*aquadest*); KP, kelompok positif (Kloramfenikol); ET100%, ekstrak teripang konsentrasi 100%; ET50%, ekstrak teripang konsentrasi 50%; ET25%, ekstrak teripang konsentrasi 25%; ET12,5%, ekstrak teripang konsentrasi 12,5%.

Penelitian pengaruh pemberian ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) telah dilakukan menggunakan empat sampel yang memiliki konsentrasi yang berbeda yaitu 100%, 50%, 25% dan 12,5%, semuanya membentuk zona hambat, sedangkan pada kontrol negatif (*aquadest*) tidak terbentuk seperti terlihat pada tabel 1. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak teripang pasir memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Menurut Oxoid dalam (Elfidasari, 2013; Erviani, 2013) berdasarkan yang mengacu pada kriteria National Commitee for Clinical Laboratory Standard (NCCLS) zona hambat memiliki kategori resisten, intermediat dan sensitif. Untuk kloramfenikol, kategori resisten ditunjukkan dengan diameter hambatan  $\leq 12$  mm, intermediat 13-17 mm, dan sensitif  $\geq 18$  mm. Sedangkan pada kontrol positif (cakram Kloramfenikol) membentuk zona hambat dengan diameter rata – rata 20 mm yang berarti mempunyai efek sensitif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

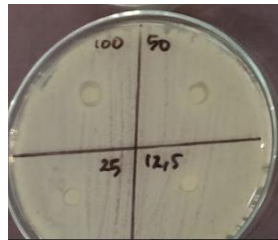
Menurut penelitian Erviani, 2013 yang mengacu pada kriteria National Commitee for Clinical Laboratory Standard (NCCLS) zona hambat memiliki kategori resisten, intermediat dan sensitif. Untuk kloramfenikol, kategori resisten ditunjukkan dengan diameter hambatan  $\leq 12$  mm, intermediat 13-17 mm, dan sensitif  $\geq 18$  mm. (Erviani, 2013)

Dari tabel 1 diketahui bahwa ekstrak teripang dengan berbagai konsentrasi memiliki aktivitas antibakteri, meskipun lebih lemah dari kontrol positif (Kloramfenikol). Daya hambat pertumbuhan dari berbagai konsentrasi menunjukkan, konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu  $> 9$  mm dan konsentersasi 12,25% memiliki zona hambat terkecil yaitu  $< 7$ mm.



**Gambar 1.** Grafik zona hambat

Diameter zona hambat yang terbentuk berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar.



**Gambar 2.** Hasil uji ekstrak teripang konsentrasi 100%, 50%, 25% dan 12.5%



**Gambar 3.** Hasil uji kloramfenikol (kiri) dan hasil uji *aquadest* (kanan).

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek antibakteri ekstrak teripang pasir dalam membunuh *Shigella dysenteriae*. Pada penelitian ini kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan *aquadest*. Pada kelompok ekstrak teripang pasir dibuat 4 jenis konsentrasi yaitu 100%, 50%, 25%, dan 12,5%.

Kloramfenikol mampu membunuh bakteri *Shigella dysenteriae* (tabel 1 dan Gambar 3). Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya zona diameter pada kelompok kontrol positif dengan nilai rata-rata 20,265 mm. Mekanisme kloramfenikol dalam membunuh *Shigella dysenteriae* adalah dengan cara berikatan dengan ribosom 50S sehingga menghambat proses transpeptidase. Selain itu, terbentuknya diameter zona diameter pada media agar menunjukkan bahwa *Shigella dysenteriae* yang digunakan tidak mengalami resistensi.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *aquadest* tidak mempengaruhi pertumbuhan pada *Shigella dysenteriae*. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona hambat di media agar. Hal ini sesuai dengan penelitian Amin *et al.*, 2015 pelarut yang tidak memiliki senyawa antibakteri tidak mampu menghalangi pertumbuhan bakteri sehingga menyebabkan tidak terdapatnya zona hambat. (Artanti, 2018; Amin *et al.*, 2015)

Pemberian ekstrak teripang pasir menghambat pertumbuhan *Shigella dysenteriae* (Gambar 2). Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya zona diameter dengan ukuran terbesar yaitu 9,93 mm dan terkecil 6,35 mm (tabel 1). Uji Mann-Whitney U menunjukkan bahwa kelompok ekstrak teripang pasir memiliki zona diameter yang berbeda signifikan terhadap kelompok kontrol negatif (Riani, 2011)

Efek antibakteri pada teripang pasir dipengaruhi oleh senyawa aktif yang terkandung didalamnya. Teripang pasir memiliki senyawa aktif berupa alkaloid, steroid, dan saponin. Alkaloid membunuh bakteri dengan berikatan dengan peptidoglikan sehingga menghambat pembentukan dinding sel bakteri dan menyebabkan bakteri lisis (Sudarmi *et al.*, 2017). Efek antibakteri dari steroid dapat disebabkan oleh ikatan peroksida dan vinil (Dogan *et al.*, 2017). Saponin membunuh

bakteri dengan cara denaturasi protein pada dinding sel bakteri sehingga bakteri mengalami penurunan permeabilitas dan mengalami lisis (Sudarmi *et al.*, 2017). Ketiga senyawa ekstrak tersebut bekerja dengan cara membunuh bakteri sehingga ekstrak teripang pasir ini memiliki mekanisme membunuh bakteri bersifat bakteriosidal.

Terdapat perbedaan yang signifikan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 100%, 50%, 25% dan 12,5 %. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak teripang pasir meningkatkan efektivitas antibakteri. Diameter zona hambat pada keempat konsentrasi tersebut rata – rata antara 5-10 mm Terdapat 4 kategori daya hambat antibakteri yaitu kategori sangat kuat ( $\geq 20$  mm), kategori kuat (10-20 mm), kategori sedang (5-10 mm), dan kategori lemah ( $\leq 5$  mm) (Rita, 2010). Sehingga diameter daya hambat antibakteri ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* tergolong kategori sedang (5-10 mm). Diameter zona hambat terbesar yang dibentuk oleh ekstrak teripang pasir adalah pada konsentrasi 100 % sedangkan zona hambat terkecil didapatkan pada konsentrasi 12,5 %. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 100% merupakan konsentrasi optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae* (Yenny and Herwana, 2016)

## KESIMPULAN

Ekstrak teripang pasir memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*, dan daya hambat ekstrak teripang pasir yaitu antara 5-10 mm. Kemampuan daya hambat ekstrak teripang pasir masih dibawah kloramfenikol sehingga ekstrak teripang pasir belum bisa dijadikan alternatif dalam mengatasi penyakit disentri basiler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Yoswati, Nurahmi, 2011. 'Daya Antibakteri Ekstrak Teripang Pasir ( *Holothuria Scabra*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri (Salmonella Typhi) Secara In Vitro'.
- Artanti, 2018. 'Perbedaan Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysentriae* Pada Berbagai Konsentrasi Perasan Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) Secara In Vitro', the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 1(2), p. 1..

- Dogan, Otlu, Celebi, Aksu, 2017. An investigation of antibacterial effects of steroids; 41(2): 302–305
- Elfidasari,Noriko, Wulandari, Perdana, 2012. 'Identifikasi Jenis Teripang Genus *Holothuria* Asal Perairan Sekitar Kepulauan Seribu Berdasarkan Perbedaan Morfologi', 1(3), pp. 140–146
- Erviani, 2013. Multidrug analysis on antibiotic resistance to *Salmonella typhi* with Multiplex PCR technique ; 1(1): 51- 60.
- Garcinia, Bacillus, T. and Atcc, 2013 'Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang manggis ;2(2): 1–10.
- Kurtenbach, 2018. Health profile of Indonesia.R. Kurniawan et al Editors. Jakarta Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; p.176-177
- Nimah, Ruf and Trianto, 2012. Bioactivity Test of sea cucumber (*Holothuria Scabra*) against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria and *Bacillus cereus* ', Journal of Processing and biotechnology of fishery results; 1(1): 9 -17
- Riani, 2011. 'Pengelolaan Sumberdaya Teripang Pasir (*Holothuria Scraba*) Berdasarkan Biologi Reproduksi Dalam Rangka Mendukung Perikanan Berkelanjutan', Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 1(2), p. 114. doi: 10.29244/jpsl.1.2.114.
- Rita, W. S,2010. 'Isolasi, identifikasi, dan uji aktivitas antibakteri senyawa golongan triterpenoid pada rimpang temu putih (' , 4(1), pp. 20–26.
- Sudarmi, Darmayasa, Muksi, 2017. 'Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet ( *Syzygium Cumini* ) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Atcc Phytochemical And Inhibition Of Juwet Leaf Extract ( *Syzygium cumini* ) On Growth *Escherichia coli* AND *Staphylococcus* ', pp. 47–51
- Yenny and Herwana, 2016 'Resistensi dari bakteri enterik: aspek global terhadap antimikroba', *Universa Medicina*, 26(1), pp. 46–56. doi: 10.18051/UNIVMED.V26I1.295.
- Zein, 2004. 'Diare Akut Disebabkan Bakteri', pp. 1–15