



## Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kerang Pisau (*Solen sp.*) dan Kerang Simping (*Placuna placenta*)

### *Antibacterial Activities of Extracts of Razor Clams (*Solen sp.*) and Window-pane Oyster (*Placuna placenta*)*

✉ Ika Rochmawati, Muslimin Ibrahim, Reni Ambarwati

DOI: 10.15294/biosaintifika.v7i2.3956

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

#### History Article

Received July 2015  
Approved August 2015  
Published September 2015

#### Keywords:

antibacterial activity;  
extracts of razor clams;  
extracts of window  
pane; oyster; clear zone

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri ekstrak kerang pisau dan kerang simping dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji berdasarkan zona jernih yang terbentuk dan menentukan jenis ekstrak kerang yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Kerang pisau yang diperoleh dari Pantai Talang Siring Madura dan kerang simping yang diperoleh dari Lamongan diekstrak dengan menggunakan metode ekstraksi bertingkat dengan tiga pelarut. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan delapan perlakuan dan tiga ulangan, yaitu pemberian kontrol negatif (akuades), kontrol positif (kloramfenikol), ekstrak heksana, ekstrak etil asetat, ekstrak metanol kerang pisau serta ekstrak heksana, ekstrak etil asetat, ekstrak metanol kerang simping. Data yang diperoleh berupa diameter zona jernih, dianalisis dengan analisis varian satu arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan hasil uji diketahui bahwa ekstrak etil asetat dan metanol kerang pisau serta ekstrak heksana, etil asetat, dan metanol kerang simping menunjukkan aktivitas antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dan *Escherichia coli* FNCC 0091. Ekstrak etil asetat kerang pisau terbukti menunjukkan aktivitas antibakteri paling baik, yaitu menunjukkan diameter zona jernih paling besar dibanding dengan ekstrak-ekstrak yang lain. Ekstrak etil asetat kerang pisau mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan membentuk zona jernih sebesar  $32,10 \pm 0,17$  mm, sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* ekstrak etil asetat kerang pisau mampu menghambat pertumbuhannya dengan zona jernih yang terbentuk sebesar  $32,06 \pm 1,07$  mm.

#### Abstract

This research aimed to test the antibacterial activities of the extracts of razor clams and window-pane oyster and determine the extract that can inhibit the growth of tested bacteria optimally based on clear zones formed. Razor clams collected from Talang Siring Beach, Madura and window-pane oyster collected from Lamongan. They were extracted using multilevel extraction method using three organic solvents. Antibacterial activities assay were carried out using completely randomized design with eight treatments. All assays were conducted in triplicate. The treatments were negative control (aquades), positive control (100% of chloramphenicol in aquades), hexane extract, ethyl acetate extract, and methanol extract of each razor clams and window-pane oyster. Diameters of inhibition zone (clear zone) were analyzed using one way analysis of variance and followed by Duncan's test. The results revealed that ethyl acetate and methanol extracts of razor clams as well as hexane, ethyl acetate, and methanol extracts of window-pane oyster showed antibacterial activities. These mean they can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dan *Escherichia coli* FNCC 0091. Ethyl acetate extract of razor clams showed the highest antibacterial activity, the maximum zone of inhibition ( $32.10 \pm 0.17$  mm) was observed against *Staphylococcus aureus* and the maximum zone of inhibition ( $32.06 \pm 1.07$  mm) was observed against *Escherichia coli*.

© 2015 Semarang State University

## PENDAHULUAN

Perairan Indonesia kaya akan hewan-hewan invertebrata seperti Mollusca. Bivalvia (kerang-kerangan) merupakan anggota salah satu kelas dari filum Mollusca. Berbagai jenis bivalvia mudah ditemukan di perairan Indonesia sehingga tidak jarang bivalvia juga dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Kerang-kerang yang dapat dikonsumsi di antaranya kerang pisau dan kerang simping. Kerang-kerangan tersebut dapat dikonsumsi karena merupakan salah satu bahan makanan sumber protein hewani dan keberadaannya melimpah di daerah tropis (Adriyani dan Mahmudiono, 2012).

Bivalvia yang merupakan invertebrata laut yang hidupnya *sessile* selain dapat dikonsumsi, dilaporkan juga berpotensi sebagai sumber senyawa antibakteri. Chandran *et al.*, (2009) melaporkan bahwa ekstraksi insang kerang hijau, menunjukkan bahwa ekstrak insang kerang hijau berpotensi sebagai sumber senyawa antibiotik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah dan Abdullah (2011) melaporkan bahwa ekstrak kasar kerang pisau (*Solen* spp.) mengandung alkaloid, steroid, dan flavonoid.

Ditinjau dari lingkungan hidupnya, dimungkinkan bivalvia ini mampu melawan bakteri dan jenis-jenis penyakit yang ada di sekitar lingkungan hidupnya dengan menggunakan senyawa bioaktif yang terkandung dalam tubuhnya. Oleh karena itu, untuk mengetahui kemampuan senyawa bioaktif bivalvia dalam menghambat pertumbuhan bakteri perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri. Berdasarkan latar belakang dan penelitian-penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kerang berpotensi sebagai sumber senyawa antibakteri. Hingga saat ini, masih belum ada informasi mengenai aktivitas antibakteri ekstrak kerang pisau (*Solen* sp.) dan kerang simping (*Placuna placenta*) dengan menggunakan metode sumuran sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kerang pisau (*Solen* sp.) dan kerang simping (*Placuna placenta*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dan *Escherichia coli* FNCC 0091.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2013-April 2014. Bahan-bahan yang digunakan ialah media *Nutrient Broth* dan *Nutrient Agar*, heksana, etil asetat, metanol untuk maserasi, kloramfenikol untuk kontrol positif, akuades untuk kontrol negatif, kerang pisau yang

diperoleh dari Pantai Talang Siring Madura dan kerang simping yang diperoleh dari Pantai Paciran Lamongan, serta bakteri *S. aureus* FNCC 0047 dan *E. coli* FNCC 0091 (diperoleh dari Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta). Pembuatan ekstrak kerang dilakukan di Laboratorium Mikroteknik sedangkan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kerang pisau dan kerang simping terhadap bakteri *S. aureus* FNCC 0047 dan *E. coli* FNCC 0091 dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Prosedur kerja meliputi pembuatan ekstrak kerang pisau dan kerang simping, peremajaan kultur bakteri uji dan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kerang pisau dan kerang simping terhadap *S. aureus* FNCC 0047 dan *E. coli* FNCC 0091.

Pembuatan ekstrak kerang pisau dan kerang simping dilakukan dengan cara mencuci bersih cangkang tiap-tiap kerang lalu memisahkan tubuh lunak tiap-tiap kerang dari cangkangnya. Tubuh lunak tiap-tiap kerang yang digunakan sebanyak 300 g kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut sebanyak 600 ml. Perbandingan berat tubuh lunak tiap-tiap kerang dengan pelarut, yaitu 1:2. Sampel diekstrak dengan menggunakan metode ekstraksi bertingkat dengan tiga pelarut, yaitu heksana, etil asetat, dan metanol. Tahapan tersebut dilakukan pada kedua sampel kerang sehingga diperoleh enam jenis ekstrak, yaitu ekstrak kasar kerang pisau dalam pelarut heksana, ekstrak kasar kerang pisau dalam pelarut etil asetat, ekstrak kasar kerang pisau dalam pelarut metanol, ekstrak kasar kerang simping dalam pelarut heksana, ekstrak kasar kerang simping dalam pelarut etil asetat, dan ekstrak kasar kerang simping dalam pelarut metanol.

Kultur bakteri uji diremajakan dengan cara mengambil satu ose secara aseptik dari kultur bakteri yang ada di media miring ke dalam 10 ml NB steril. Biakan bakteri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kultur bakteri uji yang telah diinkubasi selama 24 jam, diuji aktivitas antibakterinya dengan cara mengisi cawan Petri dengan 1 ml bakteri uji dan 20 ml media NA steril (*pour plate*) secara aseptik. Media dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Pada media yang telah memadat selanjutnya dibuat 3 sumuran dengan diameter 6 mm. Ketiga sumuran dalam setiap cawan diisi 3 larutan yang berbeda, yaitu kloramfenikol (kontrol positif), akuades (kontrol negatif), dan tiap-tiap ekstrak (ekstrak heksana, etil asetat, dan metanol kerang pisau serta ekstrak heksana, etil asetat, dan metanol kerang simping) tiap-tiap sumuran diisi sebanyak 50 µL. Media yang su-

dah terisi tiap-tiap ekstrak, kloramfenikol, dan akuades kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian dilakukan pengukuran zona jernih yang dinyatakan dalam satuan milimeter. Data yang diperoleh diuji normalitasnya melalui Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov, dilanjutkan dengan Analisis Varian (Anava) satu arah serta uji Duncan menggunakan program SPSS 17.0 for Windows.

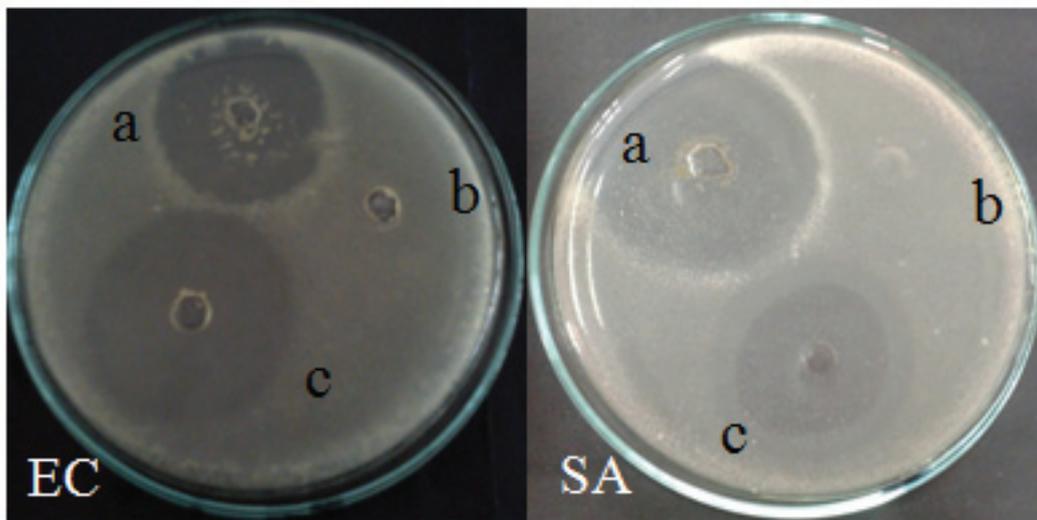
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri, zona jernih yang terbentuk akibat pemberian ekstrak etil asetat kerang pisau menunjukkan zona jernih paling luas dibanding dengan zona jernih akibat pemberian ekstrak yang lain, sedan-

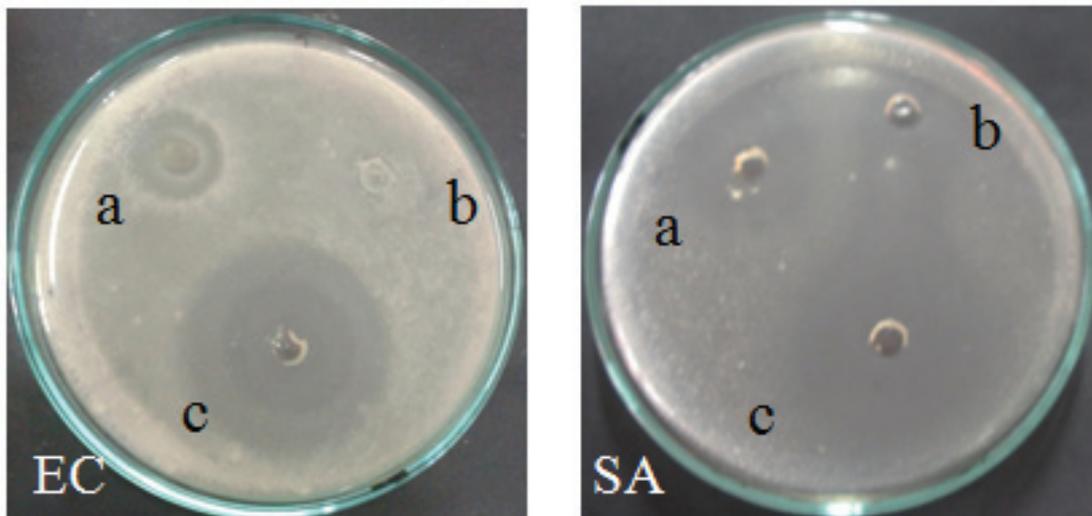
gan zona jernih terkecil yang terbentuk, yaitu akibat pemberian ekstrak heksana kerang simping. Zona jernih yang terbentuk akibat pemberian ekstrak etil asetat kerang pisau termasuk zona radikal (Gambar 1).

Ekstrak metanol kerang pisau juga menunjukkan aktivitas antibakteri dengan membentuk zona jernih di sekeliling sumuran yang diisi ekstrak metanol kerang pisau, zona jernih yang terbentuk termasuk zona radikal (Gambar 2). Zona jernih yang terbentuk akibat pemberian ekstrak etil asetat kerang simping juga termasuk zona radikal (Gambar 3).

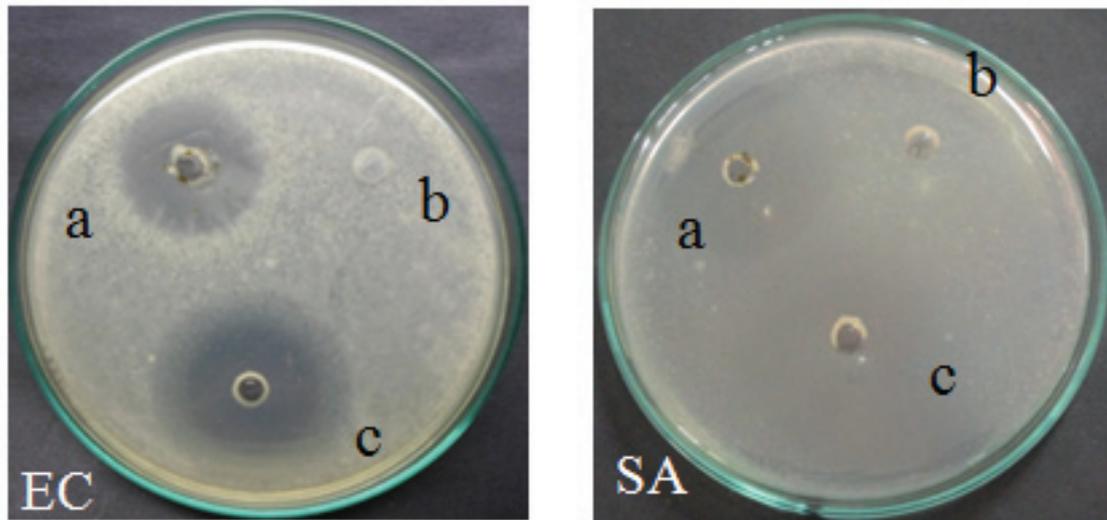
Aktivitas antibakteri juga ditunjukkan oleh ekstrak metanol kerang simping yang membentuk zona jernih. Zona jernih yang terbentuk akibat pemberian ekstrak metanol kerang simp-



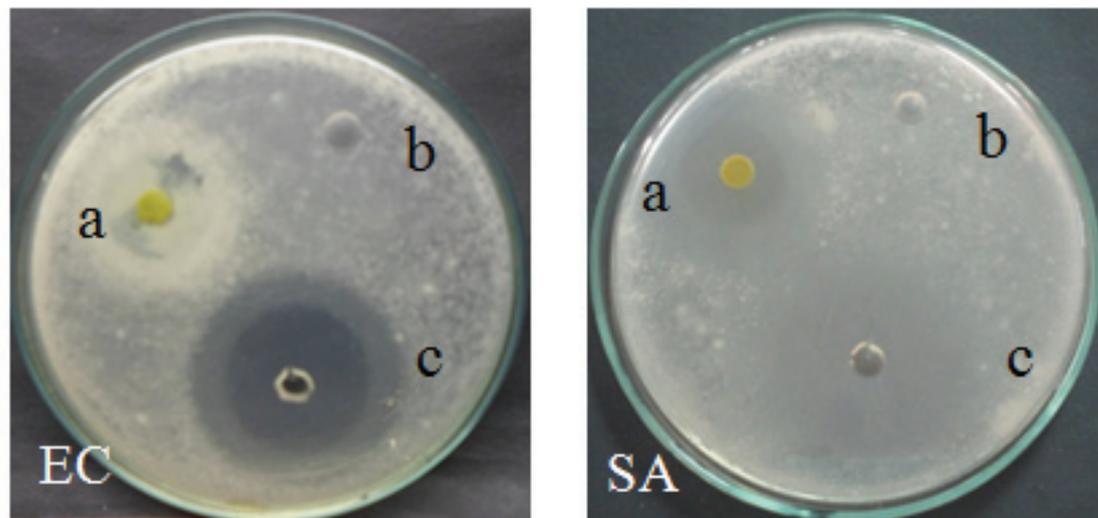
**Gambar 1.** Hasil uji ekstrak etil asetat kerang pisau pada bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*; a. ekstrak etil asetat, b. kontrol negatif (akuades), c. kontrol positif (kloramfenikol).



**Gambar 2.** Hasil uji ekstrak metanol kerang pisau pada bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*; a. ekstrak metanol, b. kontrol negatif (akuades), c. kontrol positif (kloramfenikol)



**Gambar 3.** Hasil uji ekstrak etil asetat kerang simping pada bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*; a. ekstrak etil asetat, b. kontrol negatif (akuades), c. kontrol positif (kloramfenikol)



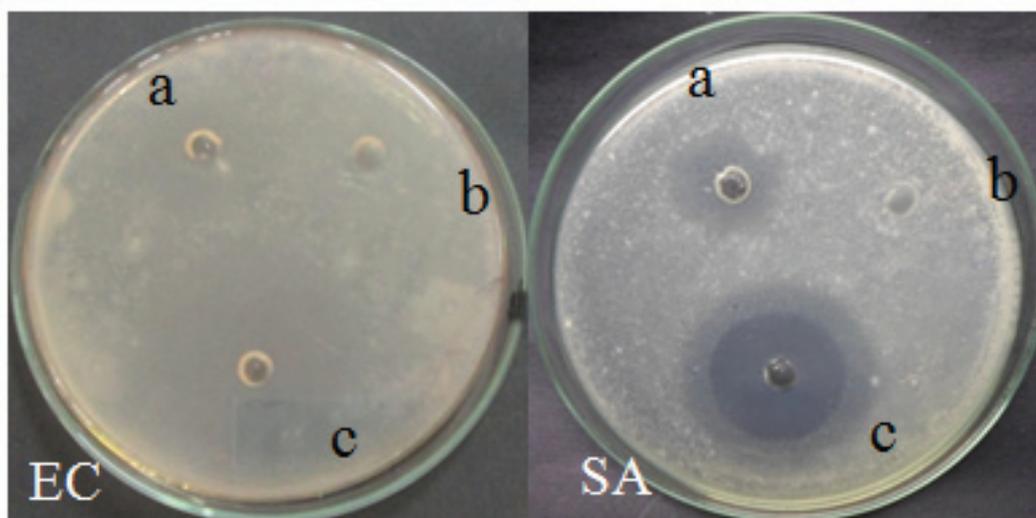
**Gambar 4.** Hasil uji ekstrak metanol kerang simping pada bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*; a. ekstrak etil asetat, b. kontrol negatif (akuades), c. kontrol positif (kloramfenikol)

ing yang diujikan pada bakteri *E. coli* merupakan zona jernih iradikal, sedangkan zona jernih yang terbentuk akibat pemberian ekstrak metanol kerang simping yang diujikan pada bakteri *S. aureus* merupakan zona radikal (Gambar 4). Ekstrak heksana kerang simping juga menunjukkan aktivitas antibakteri dengan membentuk zona jernih yang merupakan zona radikal. Zona jernih yang terbentuk akibat pemberian ekstrak heksana kerang simping merupakan zona jernih dengan diameter terkecil (Gambar 5).

Rata-rata diameter zona jernih yang terbentuk selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) satu arah untuk menguji perbedaan antarperlakuan. Hasil uji ANOVA satu arah menunjukkan bahwa hasil

analisis memiliki nilai signifikansi 0,00 artinya data zona jernih akibat aktivitas penghambatan setiap ekstrak (perlakuan) terhadap bakteri *S. aureus* signifikan dan dapat dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat kerang pisau lebih baik dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dibanding ekstrak etil asetat kerang simping. Daya hambat ini paling tinggi bila dibanding dengan daya hambat semua ekstrak, bahkan lebih tinggi daripada kontrol positif, yaitu diameter zona jernih yang terbentuk sebesar  $32,10 \pm 0,17$  mm (Tabel 1).

Berdasarkan hasil uji analisis varians satu arah (ANOVA) yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data zona jernih yang terbentuk akibat aktivitas penghambatan tiap ekstrak (perla-



**Gambar 5.** Hasil uji ekstrak heksana kerang simping pada bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*; a. ekstrak heksana, b. kontrol negatif (akuades), c. kontrol positif (kloramfenikol)

**Tabel 1.** Hasil statistik analisis varians (ANAVA) satu arah ekstrak kerang pisau dan kerang simping terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dan *Escherichia coli* FNCC 0091

No.	Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Jernih (mm)	
		<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
1.	Kontrol negatif (akuades)	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
2.	Kontrol positif (Kloramfenikol)	31,19 ± 0,79 <sup>e</sup>	32,24 ± 0,86 <sup>f</sup>
3.	Ekstrak Heksana kerang pisau	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
4.	Ekstrak Heksana kerang simping	13,73 ± 0,23 <sup>b</sup>	15,50 ± 1,15 <sup>c</sup>
5.	Ekstrak Etil Asetat kerang pisau	<b>32,10 ± 0,17<sup>f</sup></b>	<b>32,06 ± 1,07<sup>f</sup></b>
6.	Ekstrak Etil Asetat kerang simping	27,63 ± 0,35 <sup>d</sup>	23,10 ± 1,15 <sup>c</sup>
7.	Ekstrak Metanol kerang pisau	18,53 ± 0,50 <sup>c</sup>	10,63 ± 0,85 <sup>b</sup>
8.	Ekstrak Metanol kerang simping	26,96 ± 0,57 <sup>d</sup>	18,43 ± 0,51 <sup>d</sup>

Keterangan: notasi (a, b, c, d, e, f) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tersebut berbeda nyata berdasarkan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 5%.

kuan) memiliki nilai signifikansi 0,00 yang artinya data zona jernih terhadap bakteri *E. coli* signifikan dan dapat dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan uji Duncan juga dapat diketahui bahwa ekstrak etil asetat kerang pisau terhadap pertumbuhan *E. coli* juga paling tinggi dibanding daya hambat semua ekstrak, yaitu diameter zona jernih yang terbentuk sebesar 32,06±1,07 mm (Tabel 1).

Hasil pengujian ekstrak etil asetat kerang pisau menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat kerang pisau dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* sebesar 32,10±0,17 mm dan *E. coli* sebesar 32,06±1,07 mm (Gambar 1). Hasil pengujian ekstrak etil asetat dari kerang simping menunjukkan dapat menghambat *S. aureus* sebesar 27,63±0,35 mm dan *E. coli* sebesar 23,10±1,15 mm. Baik ekstrak etil asetat kerang pisau maupun

kerang simping menunjukkan aktivitas antibakteri yang sangat baik karena diameter zona jernih lebih dari 15 mm. Babar *et al.*, (2012) melaporkan ekstrak metanol beberapa moluska laut yang menunjukkan aktivitas antibakteri, dan mengklasifikasikan sebagai aktivitas antibakteri lemah apabila diameter zona 7-10 mm, dan baik apabila diameter zona 10-15 mm.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol kerang pisau mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* sebesar 18,53±0,50 mm dan *E. coli* sebesar 10,63±0,85 mm. Ekstrak metanol kerang simping menunjukkan aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* sehingga membentuk zona jernih sebesar 26,96±0,57 mm dan *E. coli* sebesar 18,43±0,51 mm (Gambar 2).

Hasil pengujian menggunakan ekstrak

heksana menunjukkan bahwa ekstrak heksana kerang pisau tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji, yaitu *S. aureus* dan *E. coli*. Ketidakmampuan ini ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona jernih pada sekeliling sumuran yang diisi ekstrak heksana. Hal ini diduga karena ekstrak heksana kerang pisau diduga kandungannya berupa lipid bukan komponen bioaktif seperti steroid dan flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji. Selain itu, ukuran kerang pisau yang masih kecil juga diduga menyebabkan ketidakmampuan ekstrak heksana menghambat pertumbuhan bakteri uji. Panjang cangkang kerang pisau yang digunakan pada penelitian ini masih berukuran  $\pm 3-3,5$  cm, sedangkan menurut Carpenter dan Niem (1998) panjang cangkang kerang pisau yang termasuk famili Solenidae dapat mencapai 12 cm. Ditinjau dari panjang cangkangnya, kerang pisau yang digunakan pada penelitian ini masih muda sehingga komponen bioaktif yang terkandung dalam tubuh kerang pisau juga masih belum banyak.

Hasil pengujian menggunakan ekstrak heksana kerang simping menunjukkan aktivitas antibakteri. Hal ini terlihat dari zona jernih yang terbentuk di sekeliling sumuran yang diisi ekstrak heksana kerang simping (Gambar 5). Hasil pengujian menggunakan ekstrak heksana kerang simping dapat menghambat *S. aureus* sebesar  $13,73 \pm 0,23$  mm dan *E. coli* sebesar  $15,50 \pm 1,15$  mm. Dengan demikian, ekstrak heksana kerang simping menunjukkan aktivitas antibakteri yang tergolong baik karena diameter zona jernih berkisar 10-15 mm (Babar *et al.*, 2012). Ekstrak heksana kerang simping mampu menunjukkan aktivitas antibakteri diduga karena kandungannya berupa komponen bioaktif seperti steroid dan flavonoid. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilaporkan oleh Nurjanah dan Abdullah, (2011) yang menyebutkan uji senyawa kimia ekstrak kasar kerang pisau dengan pelarut kloroform yang bersifat nonpolar mengandung steroid atau triterpenoid dan flavonoid. Selain itu, adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak heksana kerang simping diduga karena usia kerang simping yang sudah dewasa. Panjang kerang simping yang digunakan mencapai  $\pm 10-11$  cm. Menurut Carpenter dan Niem (1998) panjang cangkang kerang simping dewasa dapat mencapai 18 cm. Oleh karena itu, ditinjau dari panjang cangkang kerang simping yang digunakan kerang simping tersebut sudah mencapai usia dewasa dan diduga komponen bioaktif yang terkandung dalam tubuhnya juga sudah banyak. Ketika proses maserasi dengan pelarut heksana dan proses ekstraksi dilakukan maka pelarut heksana mampu menarik kompo-

nen bioaktif dari tubuh kerang simping dengan sempurna sehingga ekstrak heksana kerang simping mampu menunjukkan aktivitas antibakteri, yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji *S. aureus* dan *E. coli*.

Hasil ekstrak kerang pisau dan kerang simping terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji. Hal ini diduga karena kemampuan bivalvia yang dapat hidup di kondisi lingkungan perairan yang berbeda-beda sehingga kedua kerang tersebut memiliki kemampuan dalam melawan benda-benda asing seperti logam-logam berat dan bakteri patogen yang dimungkinkan ikut masuk ke dalam tubuhnya ketika makanan juga masuk ke dalam tubuhnya dengan memproduksi komponen bioaktif untuk melawan benda-benda asing tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chandran *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa bivalvia yang memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, dapat dengan mudah menerima apa pun yang masuk ke dalam tubuhnya meskipun tanpa sel-sel dan jaringan yang khusus pada tubuhnya. Atas dasar kemampuannya inilah, bivalvia banyak digunakan lembaga penelitian di seluruh dunia untuk berbagai studi dan hasilnya baru-baru ini bivalvia telah diakui sebagai sumber potensial zat antibakteri dan antijamur.

Mekanisme penghambatan ekstrak kerang pisau dan kerang simping terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* diduga karena adanya komponen bioaktif tersebut. Komponen bioaktif yang terkandung dalam ekstrak kerang pisau dan kerang simping akan masuk ke dalam bakteri melalui dinding sel bakteri terlebih dahulu, kemudian keberadaan senyawa antibakteri akan menghambat proses sintesis protein, sintesis purin, dan asam-asam nukleat yang menyebabkan kerusakan struktur protein, denaturasi dinding sel terjadi dan akhirnya mengarah pada kematian sel bakteri.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kerang pisau dan kerang simping menunjukkan bahwa tidak semua ekstrak memiliki komponen bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji. Respons bakteri uji terhadap pemberian ekstrak kerang pisau dan kerang simping berbeda-beda, hal ini ditandai dengan terbentuknya diameter zona jernih yang berbeda. Berdasarkan zona jernih yang terbentuk, tidak semua ekstrak kerang bersifat membunuh pertumbuhan bakteri uji. Pada ekstrak metanol kerang simping yang diujikan pada bakteri *E. coli* terlihat ekstrak metanol hanya mampu menghambat pertumbuhan *E. coli*, tetapi tidak mampu membunuh bakteri *E. coli* yang ditandai zona jernihnya terlihat keruh.

Ekstrak etil asetat kerang pisau, ekstrak metanol kerang pisau, ekstrak heksana kerang simping, dan ekstrak etil asetat kerang simping menunjukkan bahwa zona jernih yang terbentuk disekeliling sumuran tampak jernih tanpa ada yang ditumbuhi oleh bakteri uji. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol kerang simping bersifat iradikal, sedangkan ekstrak etil asetat kerang pisau, ekstrak metanol kerang pisau, ekstrak heksana kerang simping dan ekstrak metanol kerang simping bersifat radikal. Yulianty *et al.* (2011) menyebutkan bahwa antibakteri dibedakan juga berdasarkan kemampuannya dalam menekan pertumbuhan atau membunuh bakteri, yaitu antibakteri yang bersifat radikal atau iradikal. Zona radikal tampak berupa daerah yang jernih tanpa terlihat pertumbuhan bakteri uji, sedangkan zona iradikal masih ada pertumbuhan bakteri uji tetapi pertumbuhan bakteri tersebut lebih kecil dibanding pertumbuhan yang tidak dihambat, oleh karena itu zona iradikal berupa zona yang keruh. Selain itu, menurut Ritmaleny *et al.*, (2013) jika zona hambatan yang terbentuk akibat adanya aktivitas antibakteri, yaitu zona iradikal maka dapat disimpulkan bahwa antibakteri tersebut bersifat bakteriostatik, sedangkan ketika aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona radikal, maka antibakteri tersebut bersifat bakterisida. Antibakteri yang bersifat bakterisida merupakan antibakteri yang mampu membunuh sel bakteri, sedangkan bakteriostatik merupakan antibakteri yang hanya mampu menghambat pertumbuhan sel bakteri, tetapi tidak bisa membunuh bakteri (Rahayu, 2010). Ekstrak metanol kerang simping yang diujikan pada bakteri *E. coli* membentuk zona iradikal, maka bersifat bakteriostatik karena zona jernih tampak keruh yang menunjukkan bahwa ekstrak metanol kerang simping hanya menghambat pertumbuhan sel bakteri tetapi tidak bisa membunuh. Zona radikal yang terbentuk akibat pemberian ekstrak etil asetat kerang pisau, ekstrak heksana kerang simping, ekstrak etil asetat kerang simping, dan ekstrak metanol kerang simping yang diujikan pada bakteri *S. aureus* bersifat bakterisida karena zona jernih terlihat bersih tidak ditumbuhi oleh bakteri yang menunjukkan ekstrak-ekstrak tersebut mampu membunuh sel.

Ekstrak etil asetat kerang pisau yang diujikan pada *S. aureus* dan *E. coli* menunjukkan potensi sebagai sumber senyawa antibakteri yang lebih baik dibanding ekstrak heksana, ekstrak metanol kerang pisau, dan ekstrak heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol kerang simping berdasarkan uji aktivitas antibakteri. Hal ini diduga karena pelarut etil asetat mampu mengikat

dan melarutkan komponen bioaktif kerang yang bersifat antibakteri yang lebih banyak dan lebih baik sehingga kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri uji lebih besar dibanding dengan pelarut heksana dan metanol. Selain itu, perbedaan tersebut terkait dengan cara hidup kedua bivalvia yang berbeda. Kerang pisau yang merupakan kerang penggali yang hidup dalam substrat, sedangkan kerang simping menempel pada substrat. Kandungan bioaktif yang terdapat dalam tubuhnya digunakan untuk melindungi diri dari tekanan-tekanan, seperti senyawa asing dan bakteri patogen yang kurang menguntungkan hidupnya sehingga kerang pisau mampu bertahan hidup. Kathiresan dalam Sugesh dan Mayavu (2013) yang mengemukakan bahwa beberapa hewan invertebrata laut memproduksi bahan kimia untuk melindungi diri dari lingkungan yang tidak menguntungkan karena tidak adanya pertahanan fisik yang memadai.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat dan metanol kerang pisau serta ekstrak heksana, etil asetat, dan metanol kerang simping terbukti menunjukkan aktivitas antibakteri. Terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dari ekstrak kerang pisau dan kerang simping dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji berdasarkan zona jernih yang terbentuk. Ekstrak etil asetat kerang pisau terbukti menunjukkan aktivitas antibakteri paling baik, yaitu menunjukkan diameter zona jernih paling besar dibanding dengan ekstrak-ekstrak yang lain. Ekstrak etil asetat kerang pisau mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan membentuk zona jernih sebesar  $32,10 \pm 0,17$  mm, sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* ekstrak etil asetat kerang pisau mampu menghambat pertumbuhannya dengan zona jernih yang terbentuk sebesar  $32,06 \pm 1,07$  mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriyani R dan Mahmudiono T. (2012). *Kadar Logam Berat Cadmium, Protein dan Organoleptik pada Daging Bivalvia dan Efektivitas Perendaman Larutan Asam Cuka*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Babar GA, Pande A, dan Kulkarni GB. (2012). Bioactive potential of some intertidal molluscs collected from Mumbai coast, West coast of India. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* S1060-S1063.

- Carpenter EK dan. Niem VH. (1998). *The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume I Seaweeds, corals, bivalves and gastropods*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Chandran B, Rameshkumar G and Ravichandran S. (2009). Antimicrobial Activity from the Gill Extraction of *Perna viridis* (Linnaeus, 1758). *Global Journal of Biotechnology & Biochemistry* 4 (2): 88-92, 2009.
- Nurjanah IL, dan Abdullah A. (2011). Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (*Solen* spp). *Ilmu Kelautan September* 16(3): 119-124.
- Rahayu DI. (2010). Prinsip Pengobatan. (Online) diakses melalui <http://imbang.staff.umm.ac.id/files/2010/prinsip-pengobatan> pada tanggal 23 April 2014.
- Ritmaleni S, Mintariyanti B, Wulandari E, dan Purwantini I. (2013). Antibacterial Activity of Tetrahydropentagamavunon-0 (THPGV-1) and Tetrahydropentagamavunon-1 (THPGV-1). *Journal of Natural Sciences Research* 3(11): 12-18.
- Sugesh S dan Mayavu P. (2013). Antimicrobial Activities of Two Edible Bivalves *M. meretrix* and *M. casta*. *Pak. J. Biol. Sci.*, 16(1): 38-43.
- Yulianty R, Rante H, Alam G, dan Tahir A. (2011). Skrining dan Analisis KLT Bioautografi Senyawa Antimikroba Beberapa Ekstrak Spons Asal Perairan Laut Pulau Barang Lombo, Sulawesi Selatan. *Majalah Obat Tradisional*, 16 (2): 88-94.