

JURNAL

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KERANG KEPAH
(*Polymesoda erosa*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan
*Escherichia coli***

**OLEH
JEREMY CHRISDWI PUTRA HUTAJULU
NIM.1504116242**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KERANG KEPAH (*Polymesoda erosa*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***

Oleh:

Jeremy Chrisdwi Putra Hutajulu¹, Rahman Karnila², Edison²

Email: jerejeremy258@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kerang kepah (*Polymesoda erosa*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, rendemen dan senyawa bioaktif. Perlakuan yang diberikan yaitu pelarut terdiri dari heksana, etil asetat dan metanol. Parameter yang diamati yaitu rendemen, senyawa bioaktif dan aktivitas antibakteri. Nilai rendemen dari ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana yaitu sebesar 0,8653%, pelarut etil asetat yaitu sebesar 0,9968%, dan pelarut metanol yaitu sebesar 1,9497%. Senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak heksana yaitu steroid, pada ekstrak etil asetat yaitu alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan fenolik, pada ekstrak metanol yaitu alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan fenolik. Ekstrak kerang kepah memiliki aktivitas antibakteri dengan terbentuknya zona hambatan, pada ekstrak heksana yaitu sebesar 14,06 mm (kuat) pada *S.aureus* dan 19,13 mm (kuat) pada *E.coli*, pada ekstrak etil asetat yaitu sebesar 19,54 mm (kuat) pada *S.aureus* dan 21,78 mm (sangat kuat) pada *E.coli*, pada ekstrak metanol yaitu sebesar 22,62 mm (sangat kuat) pada *S.aureus* dan 25,80 mm (sangat kuat) pada *E.coli*.

Kata kunci: Senyawa bioaktif, aktivitas antibakteri, kerang kepah (*Polymesoda erosa*)

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TESTING OF MUSSEL EXTRACT (*Polymesoda erosa*) AGAINST *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* BACTERIA

By:

Jeremy Chrisdwi Putra Hutajulu¹), Rahman Karnila²), Edison²)

E-mail: jerejeremy258@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the antibacterial activity of mussel extract (*Polymesoda erosa*) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, yields and bioactive compounds. The treatment given was the extraction of mussels with different solvents consisting of hexane, ethyl acetate and methanol. Parameters observed were yield, bioactive compounds and antibacterial activity. The yield value of mussel shell extract with hexane solvent was 0.8653%, ethyl acetate solvent was 0.9968%, and methanol solvent was 1.9497%. The bioactive compounds found in the hexane extract are steroids; in the ethyl acetate extract are alkaloids, steroids, flavonoids, saponin, and phenolic; meanwhile in the methanol extracts are alkaloids, steroids, flavonoids, saponin, and phenolic. Mussel extract had an antibacterial activity with formation of inhibition zone, wherein in hexane 14,06 mm (strong) of *S. aureus* and 19,13 mm (strong) of *E. Coli*, in ethyl acetate 19,54 mm (strong) of *S. aureus* and 21,78 mm (strong) of *E. Coli*, and in methanol extraction obtain 22,62 mm (very strong) of *S.aureus* and 25,80 mm (very strong) of *E.coli*.

Keywords: Bioactive compounds, antibacterial activity, mussel shells (*Polymesoda erosa*)

¹Students of the Faculty of Fisheries and Maritime Affairs, Riau University

²Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

PENDAHULUAN

Kerang adalah salah satu hewan lunak (*Mollusca*) kelas Bivalvia atau Pelecypoda. Secara umum bagian tubuh kerang dibagi menjadi lima, yaitu : kaki (*foot byssus*), kepala (*head*), bagian alat pencernaan dan reproduksi (*visceral mass*), selaput (*mantle*), dan cangkang (*shell*). Bagian kepala dari cangkang terdapat organ-organ syaraf sensorik dan mulut. Warna dan bentuk cangkang sangat bervariasi tergantung pada jenis, habitat dan makanannya (Setyono, 2006).

Kerang kepah merupakan salah satu biota yang hidup di daerah pasang surut hutan mangrove dan sungai-sungai besar telah banyak dimanfaatkan oleh penduduk karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Secara morfologi kerang kepah mempunyai bentuk

cangkang seperti piring atau cawan yang terdiri dari dua katub yang bilateral simetris, pipih pada bagian pinggirnya dan cembung pada bagian tengah cangkang (Mason, 1983).

Bakteri patogen adalah bakteri yang mampu menyebabkan penyakit. Bakteri patogen dapat menyebar melalui populasi manusia dalam berbagai cara. Pengobatan infeksi yang disebabkan bakteri patogen melibatkan penggunaan antibiotic, obat yang telah diformulasikan khusus untuk membunuh bakteri (Hanafiah, 2005). Faktor-faktor yang mempengaruhi bakteri adalah factor gizi, keasaman (pH), suhu, waktu, ketersediaan oksigen, dan kelembapan.

Antibakteri adalah senyawa kimia yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Antibakteri

sebagai substansi dapat berupa senyawa kimia sintetik atau produk alami. Berdasarkan aktivitas, antibakteri dapat dibedakan atas senyawa yang bersifat bakterisidal (membunuh bakteri) seperti penisilin dan basitrasin serta senyawa yang bersifat bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri) seperti kloramfenikol (Pelczar dan Chan, 1998).

Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi akan mempengaruhi jenis senyawa bioaktif. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah hexana, etil asetat, metanol. Pemilihan ketiga pelarut ini dikarenakan masing-masing pelarut mempunyai efisiensi dan selektifitas yang berbeda untuk melarutkan komponen bioaktif dalam bahan. Pelarut hexana merupakan pelarut nonpolar sehingga memiliki kemampuan untuk melarutkan lilin, lemak dan minyak dari bahan, sehingga pelarut hexana dipilih sebagai pelarut pertama yang digunakan pada proses ekstraksi dengan tujuan agar lemak bahan terpisahkan terlebih dahulu, sehingga tidak mengganggu atau menghalangi keluarnya bahan aktif pada proses ekstraksi dengan pelarut-pelarut lainnya. Pelarut hexana dapat menarik senyawa berupa steroid/terpenoid. Pelarut Etil asetat dapat menarik komponen seperti fenol dan terpenoid, sedangkan pelarut metanol dapat menarik komponen seperti alkaloid, fenolik, karotenoid. Selain itu, harus diperhatikan pula titik didih, sifat toksik, mudah tidaknya terbakar dan sifat korosif terhadap peralatan ekstraksi. Proses perpindahan komponen bioaktif dari dalam bahan ke pelarut dapat dijelaskan dengan teori difusi. Proses difusi merupakan perubahan secara spontan dan tidak dapat lagi kembali lagi dari fase yang memiliki konsentrasi lebih tinggi menuju konsentrasi lebih rendah (Purnama, 2010).

Senyawa antibakteri adalah senyawa biologis atau kimia yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri (Irianto, 2006). Senyawa antibakteri pada beberapa jenis kerang telah diteliti. Munandar

dan Haryati (2015), dalam penelitiannya menyatakan bahwa komponen bioaktif yang terkandung pada ekstrak kerang lokan adalah steroid, flavonoid, saponin, dan fenol hidrokuonin. Ekstrak kerang lokan memiliki daya hambat terbaik pada ekstrak etil asetat. Ekstrak etil asetat dapat menghambat bakteri *Bacillus cereus*. Nimah (2012), menyatakan bahwa kerang mampu melawan bakteri dan beberapa jenis penyakit. Senyawa flavonoid memiliki menghambat pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme berbeda (Sabir, 2005).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak kerang kepah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, sehingga data penelitiannya dapat dipergunakan dan dimanfaatkan pada berbagai bidang. berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak kerang kepah dengan menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran berbeda terhadap beberapa bakteri.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah daging kerang kepah (*Polymesoda erosa*) sebanyak 225 g yang diperoleh dari pasar di pekanbaru. Bahan kimia yang digunakan adalah heksana, etil asetat, metanol, DMSO, H₂SO₄ 2N, pereaksi Dragendorff, pereaksi Meyer, pereaksi Wagner, H₂SO₄ pekat, H₃BO₃ 2%, Naoh 45%, HCL 1 N, Alkohol 96%, anhidrida asetat, serbuk magnesium amil alcohol, FeCl₃ 1%, *Nutrient Agar*, *Nutrient Broth*. Bahan habis pakai antara lain: *tissue*, aluminium *foil*, kertas saring, kapas, dan aquades.

Alat-alat yang digunakan adalah pisau, talenan, sendok, keranjang, toples, timbangan digital dan kertas label. Alat-alat untuk ekstraksi sampel antara lain timbangan digital, gelas ukur, labu erlenmeyer, sudip kaca, botol steril, freezer, kertas label, corong kaca, pipet tetes, kertas saring *whatman*,

aluminium foil dan kapas steril. Alat-alat untuk evaporasi ekstrak antara lain *vacuum rotary evaporator* dan botol steril. Alat-alat untuk uji aktivitas antibakteri antara lain tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, pipet mikro, bulp, autoklaf, jarum ose, bunsen, inkubator, vorteks, cawan petri, *paper disc* 6 mm, plastik *wrapping*, jangka sorong, freezer, hot plate, batang L, korek api.

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu melakukan pembuatan ekstrak kerang kepah (*Polymesoda erosa*), dengan menggunakan metode maserasi bertingkat. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar kemudian dianalisis secara deskriptif.

Prosedur penelitian

Preparasi sampel

Bahan utama yaitu kerang kepah diperoleh dari pasar di Pekanbaru. Kerang kepah segar dimasukkan dalam *cool box* dengan dilapisi es, bertujuan untuk menjaga kesegaran dan kualitas kerang untuk kemudian dibawa ke laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

Kerang kepah kemudian dicuci dengan menggunakan air bersih secara berulang sebanyak tiga kali pencucian.

Kemudian dilakukan pemisahan daging dari cangkang. Kemudian dilakukan pencucian diteruskan dengan pencacahan. Ukuran pencacahan yang dilakukan berkisar 0,5-1 cm.

Kemudian daging kerang dikeringkan selama 2 hari dengan suhu 50°C.

Kerang kepah yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan dihasilkan tepung kerang kepah.

Ekstraksi kerang kepah

Metode yang digunakan dalam ekstraksi senyawa bioaktif dari kerang kepah adalah metode ekstraksi bertingkat menurut Darusman *et al.*, (1994) dengan tiga pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya, yaitu heksana (non polar), etil asetat (semi polar)

dan metanol (polar). Tahapan proses ekstraksi kerang kepah meliputi penghancuran sampel, maserasi, penyaringan dan evaporasi. Tahap pertama kerang dipisahkan dari cangkangnya, dicuci dan dicacah. Sampel yang telah dihancurkan kemudian ditimbang sebanyak 225 g dan dimasukkan dalam erlenmeyer kemudian dimaserasi dalam 225 mL pelarut (perbandingan 1:1).

Sampel dimaserasi dengan heksana selama 72 jam pada suhu ruang. Setelah 72 jam, sampel disaring menggunakan kertas saring sebagai saringan kasar, selanjutnya penyaringan dengan corong kaca dan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan residu I. Residu I kemudian dimaserasi dengan pelarut etil asetat selama 72 jam, disaring sehingga diperoleh filtrat etil asetat dan residu II. Residu II selanjutnya dimaserasi dengan pelarut metanol selama 72 jam, disaring sehingga diperoleh filtrat metanol dan residu III. Filtrat heksana, filtrat etil asetat dan filtrat metanol yang diperoleh selanjutnya dievaporasi dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C, sehingga diperoleh ekstrak kasar pelarut heksana, etil asetat dan metanol. Ekstrak yang diperoleh dimasukkan dalam botol steril untuk mencegah kontaminasi kemudian disimpan dalam *freezer*.

Persiapan medium Nutrient agar dan Nutrient broth

Bubuk NA dan NB dimasukkan ke dalam Erlenmeyer masing-masing sebanyak 10 g dan 7,5 g, lalu masing-masing dilarutkan dengan menambahkan 250 mL aquades. Kemudian dipanaskan hingga mendidih diatas *hot plate* sambil dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer*. Setelah itu di sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit, dan kemudian dipindahkan ke *laminar flow*. Setelah mencapai suhu 45-50°C, secara aseptik media masing-masing dituangkan ke dalam cawan petri dan tabung reaksi yang ditutup menggunakan kapas dan aluminium foil, bila

belum langsung digunakan dapat disimpan didalam freezer.

Peremajaan bakteri (Yolanda, 2011)

Biakan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* digores ke dalam media NA dengan pola zig-zag secara aseptik, kemudian diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.

Pembuatan suspensi bakteri dan larutan kontrol positif

Sebanyak 1 ose bakteri uji dari media NA dimasukkan ke dalam media NB yang telah dingin secara aseptik, selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Sedangkan pembuatan larutan kontrol positif dilakukan dengan menimbang serbuk kloramfenikol sebanyak 250 mg kemudian ditambahkan dengan etanol 96% sebanyak 500 µl (Batubara, 2016).

Parameter yang diamati adalah : Rendemen, Uji senyawa bioaktif dan aktivitas antibakteri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi sampel

Kerang kepah yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari pasar Bawah Pekanbaru. Kerang kepah mempunyai bentuk cangkang seperti piring atau cawan yang terdiri dari dua katub yang bilateral simetris, pipih pada bagian pinggirnya dan cembung pada bagian tengah cangkangnya, bentuk cangkang yang equivalve atau berbentuk segitiga yang membulat tebal, *flexure* jelas mulai dari umbo sampai tepi posterior.



(a)

(b)

Gambar 1. (a) Kerang utuh dengan cangkang, (b) Daging kerang

Kerang kepah yang dipakai di penelitian ini yaitu kerang berukuran berkisar 4–6 cm dan berat total kerang utuh dengan cangkang yaitu 15 kg. kerang utuh dicuci menggunakan air bersih secara berulang untuk menghilangkan

sisir pasir atau lumpur yang masih melekat pada cangkang. Setelah itu dilakukan pemisahan daging dari cangkang. Berat daging kerang setelah dipisah dengan cangkangnya yaitu 1,43 kg. Kemudian dilakukan pencucian daging kerang dan diteruskan dengan pencacahan. Kerang kepah yang telah di cacah kemudian di keringkan selama 2 hari dengan suhu 50°C. Setelah itu daging kerang yang telah kering di haluskan dengan menggunakan blender dan dihasilkan tepung daging kerang kepah dengan berat 225 g.

Hasil Ekstraksi Kerang Kepah dan Perhitungan Rendemen

Ekstraksi merupakan suatu metode pemisahan yang didasarkan pada distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi ini berturut-turut adalah heksana (non polar), etil asetat (semi polar) dan metanol (polar). Pemilihan jenis pelarut yang digunakan memperhatikan daya larut, titik didih, sifat toksik, mudah tidaknya terbakar dan sifat korosif terhadap peralatan ekstraksi (Khopkar, 2003).

Ekstraksi dengan pelarut heksana dilakukan di awal proses dengan tujuan memisahkan lemak dari bahan sehingga tidak menghalangi keluarnya senyawa bioaktif pada ekstraksi dengan pelarut-pelarut berikutnya. Proses ekstraksi berikutnya dilakukan dengan menggunakan pelarut etil asetat untuk mengekstrak senyawa semi polar dan terakhir proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol untuk mengekstrak senyawa polar.

Ekstrak kerang kepah yang dihasilkan dari proses evaporasi dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* dapat dilihat pada Gambar 2.



(a) (b) (c)

Gambar 2. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut (a) heksana, (b) etil asetat, (c) metanol

Ekstrak kerang kepah yang dihasilkan dari proses evaporasi dimasukkan kedalam botol. Kemudian dilihat karakteristik bentuk, warna dan diukur beratnya.

Hasil ekstraksi dengan pelarut heksana, etil asetat, dan metanol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekstraksi kerang kepah

Pelarut	Berat ekstrak (g)	Bentuk	Warna
Hexana	1,947	Pasta	Coklat pekat
Etil asetat	2,243	Pasta	Hitam kehijauan
Metanol	4,387	Pasta	Hitam pekat

Ekstrak kerang kepah yang dihasilkan pada penelitian ini berupa pasta kental dan berbau amis. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana diperoleh sebanyak 1,947 g dan berwarna coklat pekat. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat diperoleh sebanyak 2,243 g dan berwarna hitam kehijauan. Sedangkan ekstrak kerang kepah dengan pelarut metanol diperoleh sebanyak 4,387 g dan berwarna hitam pekat. Menurut Andayani *et al.*, (2008) metanol merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel sehingga hasil ekstrak kasar kerang kepah dengan pelarut metanol paling besar dibanding ekstrak kasar heksana dan etil asetat. Hal ini berarti bahwa senyawa – senyawa aktif

pada ekstrak kerang kepah relatif larut dalam pelarut polar.

Rendemen yang dihasilkan pada ekstrak kerang kepah dengan maserasi bertingkat dengan pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rendemen ekstrak kerang kepah

Pelarut	Berat sampel (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Hexana	225	1,947	0,8653
Etil asetat	225	2,243	0,9968
Metanol	225	4,387	1,9497

Tabel 2. menunjukkan bahwa rendemen terbesar ekstrak kerang kepah adalah ekstrak dengan pelarut metanol, yaitu sebesar 1,9497% dan rendemen terkecil adalah ekstrak dengan pelarut heksana sebesar 0,8653% sedangkan rendemen ekstrak dengan pelarut etil asetat yang dihasilkan sebesar 0,9968%. Perbedaan rendemen yang dihasilkan sangat tergantung pada kondisi alamiah suatu senyawa, metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel sampel, kondisi dan waktu ekstraksi, serta perbandingan sampel dengan pelarut (Harbone, 1987). Rendemen ekstrak metanol pada kerang kepah yang cukup besar mengindikasikan bahwa komponen biokatif yang terdapat dalam kerang kepah lebih tinggi dan bersifat polar. Sebagaimana yang telah dilaporkan Harbone (1987), bahwa tingginya senyawa aktif yang terdapat pada suatu sampel ditunjukkan dengan tingginya jumlah rendemen yang dihasilkan.

Hasil Analisis Senyawa Bioaktif Ekstrak Kerang kepah

Hasil analisis senyawa bioaktif pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana, etil asetat, dan metanol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis senyawa bioaktif pada ekstrak kerang kepah

Senyawa	Ekstrak			Positif
	Heksana	Etil asetat	Metanol	
Terpenoid /Steroid	+++	++++	++++	Warna biru kehijauan
Flavonoid	-	+	+	Larutan merah/kekuningan
Alkaloid	-	++	+	Putih,endapan coklat,endapan merah/jingga
Fenolik	-	+	++	Larutan biru / ungu,hitam pekat,hitam kehijauan
Saponin	-	+	+++	Busa

Ket : (-) Tidak ada, (+) sedikit, (++) Sedang, (+++) Banyak, (++++) sangat banyak

Hasil analisis senyawa bioaktif pada ekstrak kerang kepah menunjukkan bahwa pada pelarut heksana hanya mampu menarik senyawa steroid sedangkan pada pelarut etil asetat dan metanol mampu menarik semua senyawa bioaktif yaitu steroid, flavonoid, alkaloid fenolik, dan saponin. Hasil pengujian senyawa bioaktif dapat dilihat pada Lampiran 4.

Uji steroid

Uji steroid pada ekstrak kerang kepah menggunakan ketiga pelarut menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya larutan biru kehijauan, dimana pada pelarut heksana terdapat banyak steroid sedangkan pada etil asetat dan metanol terdapat sangat banyak senyawa steroid. Hal ini sesuai dengan Robinson (1995), yang menyatakan bahwa suatu steroid jika direaksikan dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat akan menghasilkan warna hijau atau biru. Reaksi yang terjadi antara steroid dengan asam asetat anhidrat adalah reaksi asetilasi gugus -OH pada steroid. Adanya senyawa steroid pada ekstrak heksana, etil asetat dan metanol dikarenakan senyawa steroid merupakan senyawa non polar yang tidak larut dalam air yang merupakan senyawa polar. Penambahan asam asetat anhidrat bertujuan untuk membentuk turunan asetil, sedangkan penambahan H₂SO₄ bertujuan untuk menghidrolisis air yang bereaksi dengan

turunan asetil membentuk larutan warna. Perubahan warna yang terbentuk karena terjadinya oksidasi pada senyawa steroid melalui ikatan rangkap terkonjugasi. Steroid merupakan senyawa dari triterpenoid. Steroid adalah senyawa yang berbentuk padatan Kristal dan memiliki warna putih serta dapat berbentuk jarum kecil, lembaran, lempengan tergantung pelarut yang digunakan dalam proses kristalisasi. Steroid pada umumnya hanya digunakan sebagai substansi pada hewan saja akan tetapi dapat ditemukan juga pada tumbuhan (Harbone, 1987). Steroid terdapat pada hampir semua tipe sistem kehidupan. Steroid yang dijumpai pada binatang bertindak sebagai hormon, selain itu steroid juga digunakan secara luas sebagai obat (Verpoorte dan Alfermann, 2000).

Uji flavonoid

Perubahan warna merah kekuningan pada larutan menunjukkan bahwa ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat dan metanol mengandung komponen flavonoid meskipun dalam jumlah yang sedikit. Menurut Harbone (1987), senyawa flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl sehingga menghasilkan warna merah, kuning, atau jingga. Sabir (2005), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa senyawa flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme yang berbeda, antara lain flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Senyawa flavonoid tidak ditemukan pada ekstrak dengan pelarut heksana menunjukkan bahwa flavonoid bersifat polar. Markham (1988), menjelaskan bahwa flavonoid memiliki ikatan dengan gugus gula sehingga bersifat polar.

Uji alkaloid

Pengujian alkaloid dilakukan dengan 3 pereaksi yaitu *mayer*, *dragendorf*, dan *wagner*. Hasil positif pada senyawa *mayer* ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih

kekuningan. Senyawa alkaloid akan berinteraksi dengan ion tetraiodomercurat (II) sehingga membentuk senyawa kompleks dan mengendap. Hal ini dikarenakan ion merkuri merupakan ion logam berat yang mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang bersifat basa (Svehla, 1990).

Pada pereaksi *dragendorf* senyawa alkaloid ditunjukkan positif dengan terbentuk endapan merah. Jika suatu senyawa mengandung alkaloid, maka pada pengujian dengan reagen *dragendorf* akan membentuk endapan berwarna coklat, jingga, dan merah, karena senyawa alkaloid akan berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III) (Sangi dkk., 2013).

Pada pereaksi *wagner* menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan coklat. Endapan yang terbentuk terjadi karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K^+ dengan alkaloid sehingga terbentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Nafisah dkk., 2014)

Ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat dan metanol menunjukkan positif terdapat senyawa alkaloid karena terdapat endapan. Senyawa alkaloid yang terdapat pada pelarut etil asetat dalam jumlah/tingkat yang sedang sedangkan senyawa alkaloid yang terdapat pada pelarut metanol dalam jumlah/tingkat yang sedikit. Purba (2001), menjelaskan bahwa alkaloid mengandung nitrogen pada bagian sikliknya serta memiliki ikatan dengan gugus yang bervariasi dapat berupa gugus amisa, amida, fenol, dan metoksi sehingga alkaloid bersifat semi polar. Sifat semipolar dari senyawa alkaloid menyebabkan senyawa ini lebih larut dalam pelarut yang bersifat semipolar.

Uji fenolik

Senyawa fenolik pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut yang berbeda kepolarannya, menunjukkan perubahan warna menjadi hitam kehijauan pada ekstrak dengan pelarut etil asetat dan metanol. Senyawa fenolik yang terdapat pada ekstrak kerang

pelarut etil asetat hanya sedikit sedangkan pada ekstrak kerang pelarut metanol berada pada jumlah/tingkat sedang. Senyawa fenolik adalah senyawa yang bersifat polar karena adanya gugus OH, oleh karena itu ketika ekstrak ditambahkan $FeCl_3$ 1% akan terjadi perubahan warna seperti biru tua atau hitam kehijauan yang menandakan adanya senyawa fenolik (Jones dan Kinghorn, 2006). Selanjutnya Harbone (2006), menjelaskan bahwa senyawa fenolik bersifat lebih larut dalam air dan bersifat polar. Perubahan warna pada ekstrak etil asetat dan metanol disebabkan oleh gugus hidroksil pada fenolik yang bereaksi dengan reagen $FeCl_3$. Senyawa fenolik memiliki aktivitas antibakteri, secara garis besar mekanismenya adalah dengan merusak membran sel bakteri. Ajizah (2004), menjelaskan aktivitas antibakteri senyawa fenolik adalah dengan mengkerutkan dinding sel atau membran sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati.

Uji saponin

Senyawa saponin hanya terdapat pada ekstrak dengan pelarut etil asetat dan metanol, hal ini ditandai dengan terbentuknya busa pada larutan. Senyawa saponin yang terdapat pada ekstrak kerang dengan pelarut etil asetat dalam jumlah sedikit, sedangkan senyawa saponin pada ekstrak kerang dengan pelarut metanol dalam jumlah banyak. Busa yang terbentuk bersifat stabil. Busa yang timbul disebabkan karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air dan senyawa yang larut dalam pelarut nonpolar sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan (Harbone, 1987). Saat dikocok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk busa. Saponin merupakan komponen aktif dengan sifatnya yang menyerupai sabun, menimbulkan busa jika diaduk didalam air dan saponin dapat

menghancurkan butir sel darah merah lewat reaksi haemolisis (Robinson, 1995). Komponen ikatan glikosida yang terdapat didalam saponin menyebabkan senyawa ini cenderung bersifat polar (Harbone, 1987). Khasiat dari saponin yaitu memiliki aktifitas sebagai antimikroba, anti fungi, anti peradangan sehingga dapat menyembuhkan penyakit diare, disentri, sariawan, keputihan, serta bisul (Arif *et al.*, 2008).

Ekstrak dengan pelarut heksana hanya mampu menarik komponen steroid/terpenoid dan tidak mampu menarik komponen lain, Hal ini disebabkan karena heksana hanya mampu menarik senyawa yang bersifat non polar sedangkan ekstrak dengan pelarut etil asetat dan metanol dapat menarik semua senyawa biokatif yang terdapat pada ekstrak kerang kepah.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kerang Kepah

Hasil pengujian aktivias antibakteri berdasarkan diameter zona hambar yang terbentuk dari ekstrak kerang kepah dengan pelarut berbeda kepolarannya terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak kerang kepah

Bakteri uji	Diameter zona hambat (mm)		
	Hexana	Etil asetat	Metanol
<i>S.aureus</i>	16,23	21,09	23,11
	13,10	18,33	21,65
	12,87	19,21	22,87
Rata-rata	14,06 ±1,87	19,54 ±1,40	22,62 ±0,78
<i>E.coli</i>	16,34	21,67	26,13
	19,03	21,43	25,73
	22,04	22,26	25,56
Rata-rata	19,13 ±2,85	21,78 ±0,42	25,80 ±0,29

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kerang kepah dengan pelarut berbeda kepolarannya pada konsentrasi 95% terhadap

bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, semua ekstrak memberikan hasil positif terhadap bakteri uji, hal ini dibuktikan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram..

Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa semua ekstrak kerang kepah memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana memiliki daya hambat kuat pada Bakteri *S.aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 14,06 mm dan memiliki daya hambat kuat pada bakteri *E.coli* dengan diameter zona hambat sebesar 19,13 mm. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana mampu menunjukkan aktivitas antibakteri diduga karena kandungannya berupa komponen senyawa bioaktif steroid.

Aktivitas antibakteri pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat memiliki daya hambat yang kuat terhadap bakteri *S.aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 19,54 mm, sedangkan ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat memiliki daya hambat sangat kuat terhadap bakteri *E.coli* dengan diameter zona hambat sebesar 21,78 mm. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat juga menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap bakteri uji, hal ini dikarenakan senyawa bioaktif juga terdapat pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat yang berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat yaitu steroid, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Senyawa alkaloid pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat berpotensi sebagai antibakteri karena dapat merusak dinding sel bakteri. Menurut Nimah *et al.*, (2012) mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri diprediksi melalui penghambatan sintesis dinding sel yang menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati.

Ekstrak kerang kepah dengan pelarut metanol memiliki daya hambat sangat kuat terhadap bakteri *S.aureus* dan bakteri *E.coli* dengan zona hambat sebesar 22,65 mm pada

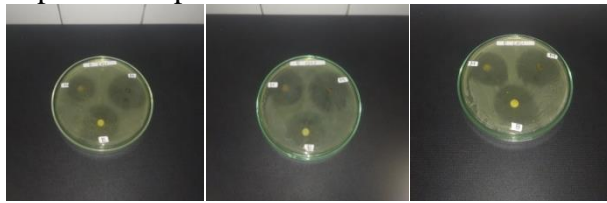
bakteri *S.aureus* dan 25,80 mm pada bakteri *E.coli*. Ekstrak kerang kepah dengan pelarut metanol memiliki aktivitas daya hambat terbaik dibandingkan pelarut yang lain dikarenakan pelarut metanol dapat mengekstrak semua senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Andayani *et al.*, (2008) menyatakan metanol merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel.

Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak kerang kepah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak kerang kepah terhadap bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Zona hambat bakteri *Escherichia coli*

Dari Gambar 3. dan Gambar 4. dapat dilihat penambahan ekstrak kerang kepah kepada kertas cakram yang diletakkan kedalam bakteri uji membentuk zona bening di sekitar kertas cakram.

Daya hambat atau zona bening yang terbentuk mengindikasikan adanya pengaruh senyawa bioaktif yang dihasilkan ekstrak kerang kepah terhadap bakteri uji, senyawa bioaktif pada ekstrak kerang kepah dapat menghancurkan dinding sel bakteri uji. Terhambatnya pertumbuhan bakteri dapat disebabkan oleh terjadinya perusakan dinding sel, perubahan permeabilitas sel, perubahan molekul protein, asam nukleat penghambatan kerja enzim dan penghambatan sintesis asam

nukleat dan protein (Sari, 2012). Kadar steroid dan saponin yang terdapat pada ketiga ekstrak menyebabkan terjadinya aktivitas antibakteri yang baik dengan terbantuknya zona hambat yang tergolong kuat. Farouk *et al.*, (2007) senyawa metabolic sekunder golongan steroid/terpenoid memiliki polisakarida sehingga dapat menembus membran sel bakteri sehingga sel tersebut rusak. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria *et al.*, 2009).

Yulianti *et al.*, (2011) menyebutkan bahwa antibakteri dapat 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 tersebut tapi lebih kecil dibandingkan pertumbuhan yang di hambat, 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 bakteristatik, 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 bakteristatik merupakan antibakteri yang hanya mampu menghambat pertumbuhan sel bakteri, tetapi tidak bisa membunuh bakteri (Rahayu, 2010). Oleh karena itu aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari ekstrak kerang kepah merupakan antibakteri bakterisida, yaitu antibakteri yang mampu membunuh sel bakteri, hal ini juga ditandai dengan terbentuknya zona hambatan yang jernih.

Staphylococcus aureus termasuk bakteri gram positif, mempunyai struktur dinding sel yang mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigen, dan mempunyai kandungan lipid yang rendah, sedangkan *Escherichia coli* termasuk bakteri gram negatif, mempunyai dinding sel dengan kandungan lipid tinggi dan struktur sel berlapis tiga yaitu lipoprotein. Senyawa antibakteri yang bersifat nonpolar diduga mempunyai penetrasi yang baik kedalam bakteri *E.coli* karena dinding sel dari bakteri tersebut memiliki kandungan lipid yang sangat tinggi sehingga senyawa tersebut dapat masuk dengan baik dan menghancurkan dinding sel dari bakteri tersebut. Sukmiwati *et al.*, (2018) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa perbedaan aktivitas juga dipengaruhi oleh perbedaan komposisi dan struktur dinding sel bakteri. Bakteri gram positif memiliki peptidoglikan yang lebih tebal (20-80 nm) sehingga pertahanannya lebih kuat dan sulit untuk dirusak oleh komponen metabolit sekunder, sedangkan bakteri gram negatif memiliki lapisan yang lebih tipis (5-10 nm) akan lebih sensitif atau mudah dirusak oleh komponen-komponen metabolit sekunder yang mempunyai potensi merusak atau menghambat sintesis dinding sel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai proporsi daging kerang kepah terhadap cangkang, yaitu rerata 15 kg kerang kepah utuh didapat berat daging kerang kepah sebesar 1,43 kg sehingga nilai persentasenya sebesar 9,5%. Daging kerang kepah yang dihaluskan menjadi tepung dihasilkan berat yaitu sebesar 225 g.

Nilai rendemen dari ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana yaitu sebesar 0,8653%, nilai rendemen ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat yaitu sebesar 0,9968%, dan nilai rendemen ekstrak kerang kepah dengan pelarut metanol yaitu sebesar 1,9497%. Senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana yaitu steroid, pada ekstrak kerang kepah dengan

pelarut etil asetat yaitu alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan fenolik, pada ekstrak kerang kepah dengan pelarut metanol yaitu alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan fenolik.

Ekstrak kerang kepah memiliki potensi sebagai antibakteri, hal ini dibuktikan dengan diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri uji. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak kerang kepah dengan pelarut heksana adalah sebesar 14,06 mm (kuat) pada bakteri *S.aureus* dan sebesar 19,13 mm (kuat) pada bakteri *E.coli*. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak kerang kepah dengan pelarut etil asetat adalah sebesar 19,54 mm (kuat) pada bakteri *S.aureus* dan sebesar 21,78 mm (sangat kuat) pada bakteri *E.coli*. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak kerang kepah dengan pelarut metanol adalah sebesar 22,62 mm (sangat kuat) pada bakteri *S.aureus* dan sebesar 25,80 mm (sangat kuat) pada bakteri *E.coli*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode lain, terhadap bakteri lain, dan mengukur zona hambat minimumnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava L.* *Bioscientie* 1(1):31-8.
- Andayani R, Maimunah, Lisawati Y. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 13(1):1-9.
- Arif, A., Sri, W., Weandarlina. I. Y. 2008. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Metanol Daun, *E-journal* 3-8.
- Asih IARA, Setawan IMA. 2008. Senyawa Golongan Flavonoid pada Ekstrak n-butanol Kulit Batang Bungur

- (*lagerstroemia speciosa* pers.). *Jurnal Kimia* 2: 111-116.
- Farouk, A.E., Faizal A.H.G., dan Ridzwan B.H. 2007. *New Bacterial Species Isolated From Malaysian Sea Cucumbers with Optimized Secreted Antibacterial Activity*. *American Journal Of Biochemistry and Biotechnology*. 64-69 hlm.
- Hanafiah. 2005. *Biologi Tanah, Ekologi dan Mikrobiologi Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Harbone, J.B. 2006. *Metode fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi kedua. Bandung : Penerbit ITB.
- Harbone, J.B. 1987. *Metode fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah: K. Padmawinata dan I. soediro. Terbitan ke-2. ITB. Bandung.
- Irianto K. 2006. *Mikrobiologi: Mengungkap Dunia Mikroorganisme Jilid 1*. Bandung: Yrama Widya.
- Jones, W.P., Kinghorn, A.D. 2006. Extraction of Plant Secondary Metabolites. In: Sharker, S.D. Latif Z., Gray A.L, eds. *Natural Product Isolation* . 2nd edition. Humana Press. New Jersey.
- Khopkar SM. 2003. *Konsep dasar kimia analitik*. Jakarta: UI-Press.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: Penerbit IPB.
- Munandar, A., Haryati S. 2015. *Aktivitas Antibakteri Kerang Lokan (Batissa sp.)*. Banten: Fakultas Pertanian, Universitas Ageng Tirtayasa. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. Vol 4 No.1 : 61 hlm.
- Nafisah,M., Tukiran., Suyanto., Nurul, h. 2014, Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Heksan, Kloroform, Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*), Jurusan FMIPA, Prosiding Seminar Nasional Kimia Surabaya, 20 September 2014, Universitas Negeri Surabaya, 279 – 286.
- Nimah, S., Ma'ruf, W.F., dan Trianto, A. 2012. Uji Bioaktif Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus* . *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(1). 9-17.
- Nuria CM, Arvin V, dan Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal ilmu pertanian*. Vol. 5 no 2. Hal 26-37.
- Pelczar MJ dan Chan ECS. 1998, *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 443 hlm.
- Purnama 2010. *Potensi Ekstrak Rumpun Laut Halimeda renchii dan Euchema cottoni Sebagai Antibakteri Vibrio parahaemolyticus, Vibrio alginolyticus, dan Vibrio charcariae*. Indralaya. *Jurnal Maspari* 5 (2): 82-88.
- Rahayu DI. (2010). Prinsip Pengobatan. (Online) diakses melalui [Http://imbang.staff.umm.ac.id/files/2010/prinsip-pengobatan](http://imbang.staff.umm.ac.id/files/2010/prinsip-pengobatan) pada tanggal 23 oktober 2021.
- Rahayu, S.E. 2003. *Bakteri Asam Laktat dalam Fermentasi dan Pengawetan*..
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB. Hal 71 - 285
- Sabir, A. 2005. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona* sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). *Majalah Kedokteran Gigi (Dent J)* 38:135-141.
- Sangi, M.S., Momuat L.I., dan Kumaunang, M. 2013. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arange pinnata*). Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Sari, N.W., I. Lukistyowaty dan N. Aryani. 2012. Pengaruh Pemberian Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) terhadap

- kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L*) Setelah Di Infeksi *Aeromonas Hydrophila*. [Jurnal]. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 17(2) (2012):43-59.
- Setyono, D.E.D. 2006. Karakteristik Biologi dan Produk Kekerangan Laut. Oseanana 31, (1) : 1-7
- Sukmiwati M, Diharni A, Mora E, dan Susanti E. 2018. Aktivitas Antimikroba Teripang Kasur (*Stichopus Vastus Sluiter*) Dari Perairan Natuna Kepulauan Riau. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2).
- Svehla, G., 1990, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, Edisi Kelima, diterjemahkan oleh Setiono, L & Pudjaatmaka, A. H, Jakarta, Media Pusaka.
- Verpoorte, R. Alfermann AW. 2000. *Metabolic Engineering of Plant Secondary Metabolism*. Belanda: Kluwer Academic Publishers.