

**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BULU BABI
(*Diadema setosum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Staphylococcus aureus DI PERAIRAN DESA
PELAUW**

Aulia Debby Pelu
STIKes Maluku Husada

Risman Tunny
STIKes Maluku Husada

Bilkis Latuconsina
STIKes Maluku Husada

Korespondensi penulis: auliadebbypelu@gmail.com

Abstract. Sea urchin (*Diadema setosum*) is an aquatic biota that has high nutritional value. Bioactive compounds produced by sea urchins have the potential to be used as natural antibacterial compounds. This study aims to identify chemical compounds and determine the antibacterial activity of ethanol extract of sea urchins (*Diadema setosum*) against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The research method used is the agar diffusion method. The results of phytochemical screening of sea urchin extract (*Diadema setosum*) showed the presence of alkaloids and saponins. By using variations in the concentration of ethanol extract of sea urchin (*Diadema setosum*) at a concentration of 80% it had an inhibitory power of 18 mm, a concentration of 90% had an inhibitory power of 23 mm, a concentration of 100% had an inhibitory power of 28 mm and for a concentration of 110% had an inhibitory power of 35 mm. The positive control has a resistance of 30 mm and the negative control is 0 mm. The results showed that the ethanol extract of sea urchins (*Diadema setosum*) had a strong bacterial inhibitory activity against *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Sea urchins (*Diadema setosum*), Phytochemicals, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*.

Abstrak. Bulu babi (*Diadema setosum*) merupakan biota perairan yang memiliki nilai gizi tinggi. Senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh bulu babi memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai senyawa antibakteri alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa kimia dan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode difusi agar. Hasil skrining fitokimia ekstrak Bulu babi (*Diadema setosum*) menunjukkan adanya senyawa alkaloid dan

saponin. Dengan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak etanol Bulu babi (*Diadema setosum*) pada konsentrasi 80% memiliki daya hambat 18 mm, konsentrasi 90% daya hambatnya 23 mm, konsentrasi 100% memiliki daya hambat 28 mm dan untuk konsentrasi 110% memiliki daya hambat 35 mm. Untuk kontrol positif memiliki daya hambat 30 mm dan kontrol negatif 0 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) memiliki aktivitas daya hambat bakteri yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Bulu Babi (*Diadema setosum*), Fitokimia, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

LATAR BELAKANG

Menurut penelitian Hadinoto dkk (2017), bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa gonad *Diadema setosum* mengandung komponen gizi yang bisa dijadikan sebagai sumber gizi alternatif dan cangkang bulu babi lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen penting yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasif, dan ketahanan terhadap antibiotik. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik. Gejala keracunan makanan akibat *Staphylococcus* adalah kram perut, muntah-muntah yang kadang-kadang diikuti oleh diare (Ashri, 2016).

KAJIAN TEORITIS

Pada penelitian Ida Indrawati dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak duri, badan dan gonad bulu babi memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* meskipun aktivitas antibakteri tergolong rendah.

Hasil penelitian Apriandi dkk (2020) menyatakan bahwa hasil analisis rendemen didapatkan rendemen cangkang, duri, jeroan, gonad yaitu sebesar 42,62 %, 18,07 %, 10 % dan 12 %. Cangkang merupakan bagian yang memiliki nilai rendemen terbesar dari bagian yang lain. Penelitian mengenai senyawa kimia yang terkandung dalam bulu babi secara utuh masih belum banyak dilakukan, penelitian lebih banyak diarahkan pada organ-organ dari bulu babi tersebut seperti duri, cangkang, dan gonad. Berdasarkan

uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak utuh bulu babi (*Diadema setoasum*).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental di laboratorium (laboratory experiment). Metode yang digunakan yaitu metode difusi agar untuk melihat zona hambat, yang akan menggunakan Metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak kental dari ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah di inkubasi selama 24 jam.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Bahan Alam STIKes Maluku Husada dan di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Maluku. Penelitian ini akan dilakukan pada 27 Desember – 27 Januari 2021.

Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel (Sampling)

Populasi yang akan diteliti yaitu hewan bulu babi (*Diadema setosum*) yang berada di perairan Desa Pelauw, Dusun Ory, Kecamatan Pulau Haruku, Kabupaten Maluku Tengah.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 2,5 kg hewan bulu babi (*Diadema setosum*) yang berada di perairan Desa Pelauw, Dusun Ory dan bakteri *Staphylococcus aureus* yang di peroleh dari Balai Kesehatan Daerah Provinsi Maluku.

Alat Yang Di gunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, sendok tanduk, cawan petri, autoklaf, kertas saring, pipet volume, ose bulat, ose lurus, bunsen, pinset, hot plate, batang pengaduk, lampu spirtus, spoit, penggaris, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung, *swab* (kapas lidi steril), timbangan analitik, gelas ukur, gelas kimia, corong, aluminium foil, kertas saring, water bath, mistar, toples kaca, hairdryer dan cork borrer steril.

Bahan Yang Di gunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bulu babi (*Diadema setosum*), bakteri *Staphylococcus aureus*, Etanol 70 %, Aquadest steril, Natrium Clorida (NaCl 0,9 N), Medium Nutrien Agar (Na), HCL 2N, Pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendrof, FeCl₃ , dan Chloramphenicol.

Prosedur Kerja

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan penelitian yang meliputi beberapa langkah. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian:

Pengambilan Sampel

Bulu babi (*Diadema setosum*) diambil sebanyak 2,5 Kg di perairan Desa Pelauw, Dusun Ory. Bulu babi diambil pada pagi atau sore hari pada saat air laut mengalami kondisi surut.

Penyiapan Sampel

Bulu babi (*Diadema setosum*) yang sudah di cuci terlebih dahulu menggunakan air yang mengalir agar bersih dari kotoran yang melekat pada sampel tersebut, Pembersihan bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada bulu babi. Selanjutnya sampel dianginkan dalam suhu ruangan selama 2 minggu untuk menghilangkan kadar air. Tujuan pengeringan dengan cara dianginkan agar senyawa metabolit sekunder tidak rusak akibat suhu yang tinggi. Bulu babi yang telah kering berwarna kehitaman dan memiliki bau yang sangat khas. Kemudian di tumbuk menggunakan lesung hingga halus lalu diblender kembali hingga menghasilkan serbuk. Selanjutnya simplisa disimpan dalam wadah pada suhu ruangan untuk selanjutnya dilakukan ekstraksi.

Pembuatan Ekstrak

Meserasi menggunakan pelarut etanol 70 % merupakan metode ekstrasi yang digunakan. Sampel bulu babi yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 250 g dan dimasukkan ke dalam wadah meserasi. Dilakukan meserasi dengan pelarut etanol 70 % hingga terendam seluruhnya dan didiamkan 72 jam (diganti setiap 24 jam selama 3 hari). Dilakukan penyaringan atau filtrasi dengan menggunakan kertas saring. Kemudian hasil ekstraksi di pekatkan dengan menggunakan hairdryer dan di dapatkan ekstrak

kental. Ekstrak bulu babi kental di peroleh di timbang dan di lakukan perhitungan rendamen.

$$\% \text{ Rendamen} = \frac{\text{Berat Ekstrak}}{\text{Berat Bahan}} \times 100 \%$$

Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan seperti di bawah ini:

a. Uji Alkaloid

Ekstrak Bulu Babi (*Diadema setosum*) dilarutkan dengan 5 mL HCl 2N.

Larutan yang didapat kemudian dibagi 3 tabung reaksi. Tabung pertama digunakan sebagai blanko, tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendroff sebanyak 3 tetes, dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes. Terbentuknya endapan jingga pada tabung kedua dan endapan putih hingga kekuningan pada tabung ketiga menunjukkan adanya alkaloid (Lestiono dkk, 2020).

b. Uji Tanin

Ekstrak ditambahkan dengan 1mL larutan Fe(III) klorida 10%. Jika terbentuk warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa polifenol dan tanin (Lestiono dkk, 2020).

c. Uji Saponin

Ekstrak ditambahkan dengan 10 mL air panas kemudian didinginkan, dikocok kuat selama 10 detik . Terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan HCl 2N, buih akan hilang (Lestiono dkk,2020).

d. Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 2 mL dipanaskan kemudian ditambahkan etanol kedalam larutan ditambahkan serbuk magnesium dan ditambahkan HCl. Terbentuk larutan berwarna merah menunjukkan adanya flavonoid (Lestiono dkk, 2020).

Pembuatan Variasi Konsentrasi Ekstrak

Pembuatan variasi kosentrasi ekstrak etanol bulu babi yaitu dimulai dengan membuat perhitungan untuk kosentrasi 80%, 90%, 100%, 110% dengan cara ditimbang 0,8 g, 0,9g, 1 g, 1,1g ekstrak bulu babi. Setelah itu masing-masing ekstrak di larutkan dalam 1 mL larutan aquades steril.

Sterilisasi Alat

Alat-alat dan bahan yang digunakan di sterilkan terlebih dahulu yaitu dicuci sampai bersih dan dikeringkan lalu ditutup rapat dengan kapas dan kertas atau aluminium foil. Kemudian dimasukkan kedalam autoklaf dan ditutup rapat. Kemudian disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C.

Pembuatan Media Uji

Proses pembuatan media uji Nutrien Agar (NA) ditimbang sebanyak 2,8 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquades steril pada erlenmeyer, selanjutnya dipanaskan di atas hot plate sampai mendidih dan diaduk secara perlahan-lahan. Kemudian di masukkan dalam tabung pendek sebanyak 5 ml, kemudian dibungkus dengan kapas dan Alumunium Foil dan disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121⁰C selama 1 jam. Setelah itu media didiamkan hingga mengeras dan sisi cawan petri dibungkus untuk menghindari kontaminasi.

Penyiapan Bakteri Uji

Medium Nutrient Agar (NA) yang telah dibuat, dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dimiringkan, setelah NA memadat, diambil beberapa bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan ose bulat. Kemudian di goreskan pada permukaan medium NA lalu di inkubasi selama 1 x 24 jam.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Biakkan bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan diambil sebanyak 1-2 ose dan disuspensikan kedalam 2 ml larutan NaCl 0,9% dan dihomogenkan.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak bulu babi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, menggunakan metode difusi agar dengan cara sumur Metode difusi menjadi metode yang dipilih dalam uji aktivitas karena memiliki kelebihan yaitu prosedurnya yang sederhana (mudah dan praktis) untuk dilakukan dan merupakan metode serbaguna bagi semua bakteri patogen yang tumbuh cepat dan sering digunakan dalam

uji kepekaan antibiotik dalam program pengendalian mutu. Bakteri uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*, dimana Penggunaan bakteri ini bertujuan untuk mengetahui bahwa apakah ekstrak dari bulu babi memiliki aktivitas antibakteri. Media Nutrien Agar (NA) sebanyak 20 mL dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat kemudian dimasukkan 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan disebar menggunakan *cotton buds* steril agar suspensi tersebar merata pada media dan di diamkan selama 10 menit agar suspensi terserap pada media. Selanjutnya dibuat sumuran pada cawan petri, kemudian dimasukan ekstrak bulu babi (*Diadema setosum*), Chloramphenicol (kontrol positif), dan aquadest (kontrol negatif) sebanyak 50 kedalam sumuran yang berbeda pada cawan petri tersebut. Selanjutnya media di inkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

Tahap Pengamatan

Setelah di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat pada cawan petri yaitu dengan cara menghitung diameter zona hambat (zona bening/jernih) di sekitar media terhadap bakteri *Staphlococcus aureus*. Pengukuran diameter zona hambat dapat menggunakan mistar penggaris dengan satuan milimeter (mm).

Analisis Data

Hasil uji aktivitas bakteri ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dianalisis berdasarkan nilai zona hambat yang terbentuk menggunakan metode difusi agar. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri diukur dalam satuan mm dan dijadikan ukuran kuantitatif untuk ukuran zona hambat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 5.2 Hasil uji aktivitas antibakteri

No	Koesentrasi Ekstrak (%)	Diameter Zona Hambat (Mm)	Keterangan Hasil
1.	Ekstrak 80	18	Sensitiv
2.	Ekstrak 90	23	Sensitiv
3.	Ekstrak 110	35	Sensitiv
4.	Kontrol negatif (Aquadess)	0	Resisten (Tidak ada)
5.	Kontrol positif	30	Sensitiv

1. Resisten : ≤ 12 mm
2. Intermediet : 13 -17 mm
3. Sensitive : ≥ 18 mm

ada uji daya hambat bakteri bulu babi (*Diadema setosum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai daya hambat sebesar 35 mm dan masuk dalam kategori sensitiv (Sangat kuat melawan bakteri).

Bulu babi (*Diadema setosum*) memiliki berbagai macam potensi salah satunya sebagai senyawa antibakteri. Pemanfaatan cangkangnya selain sebagai senyawa antibakteri juga untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak bulu babi. Penelitian Bulu babi (*Diadema setosum*) ini digunakan dengan cara maserasi untuk melihat uji kandungan senyawa fitokimia dan uji aktivitas antibakteri. Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu bulu babi (*Diadema setosum*) yang diambil dari perairan Desa Pelauw, Dusun Ory. Pada saat air surut di ambil sebanyak 2,5 Kg. Pada Proses ekstraksi bulu babi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Penggunaan Pelarut etanol 70% dipilih karena bersifat universal sehingga dapat menarik sebagian besar senyawa kimia yang terkandung di dalam simplisia (polar dan non polar) (Robinson,2015). Metode

maserasi ini dipilih karena lebih sederhana dan murah. Maserasi termasuk dalam metode ekstraksi cara dingin dimana dengan metode ini kerusakan zat-zat yang terkandung dalam simplisia bahan uji akibat pemanasan dapat dihindari. Proses maserasi dilakukan dengan merendam sampel sebanyak 250 gr dan direndam dengan etanol 70% sebanyak 1,5 Liter hingga terendam seluruh sampel, Kemudian didiamkan selama 3 hari. Alasan kenapa selama 3 hari proses maserasi dan sampel wajib diaduk selama 10 menit dalam sehari. Agar tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam simplisia (Mukhriani, 2014).

Proses maserasi dilakukan sampai filtrat yang didapat berwarna coklat keruh. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring. Proses penyaringan bertujuan untuk memisahkan filtrat dan ampas. Setelah disaring menggunakan kertas saring, filtrat yang didapat berwarna coklat cerah. Filtrat hasil ekstraksi kental dengan *hair drayer*. Karena keterbatasan alat jadi digunakan *hair drayer*. Kekurangan dari penggunaan *hair drayer* yaitu suhu panas yang dihasilkan dapat membuat komponen senyawa kimia yang tidak tahan panas dapat rusak.

Uji Skrining Fitokimia

Skirining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan memberi gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman maupun biota laut yang diteliti. Metode skrining fitokimia yang dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Simaremare, 2016). Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia yang terdapat pada Tabel 5.1 diketahui bahwa bulu babi mengandung alkaloid dan saponin. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa bulu babi mengandung senyawa alkaloid dan senyawa saponin menurut (Mentari, 2015). Pertama dilakukan uji alkaloid. Dari hasil perlakuan, larutan uji menunjukkan hasil yang positif karena terdapat endapan berwarna putih dilarutan uji. Kedua dilakukan uji saponin. Dari hasil pengamatan, terbentuk busa yang setinggi 1 cm selama 10 menit. Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa (Agustina, 2017). Hasil uji saponin memberikan hasil positif, dimana pada saat ekstrak dikocok dengan campuran HCL 2N membentuk busa selama 10 menit. Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder

yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan pada jaringan tumbuhan dan hewan. Saponin (*steroid oligoglycosides*) bersifat larut dalam air dan etanol dan tidak larut dalam eter. Saponin dan alkaloid juga memiliki peran dalam antibakteri dengan mekanisme kerjanya mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, sehingga terjadi bakteriolisis pada sel bakteri yang ditandai dengan pecahnya membran sel (Febrina dkk, 2017).

Aktivitas antibakteri dalam suatu bahan dipengaruhi oleh komponen bioaktif yang ada di dalamnya. Komponen bioaktif yang berperan dalam menghambat aktivitas bakteri umumnya berasal dari golongan saponin dan alkaloid dengan mekanisme kerjanya yakni merusak membran sel bakteri. Pendapat ini sejalan dengan penelitian (Febrina dkk, 2017) bahwa hasil yang diperoleh yakni senyawa bioaktif yang terdeteksi pada ekstrak bulu babi berasal dari golongan senyawa saponin dan alkaloid berfungsi sebagai antibakteri. Ketiga dilakukan uji tanin. Hasil uji tanin menunjukkan hasil negatif yang berarti tidak mengandung golongan senyawa ini, karena tidak terjadi perubahan warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan. Dan keempat dilakukan uji flavonoid. Hasil perlakuan menunjukkan hasil negatif yang berarti tidak terdapat golongan flavonoid. Jadi untuk flavonoid dan tanin dinyatakan tidak positif (negatif), hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Risma sukiman, 2019) yang mengatakan memang bulu babi ini tidak mengandung flavonoid dan tanin karena tidak adanya senyawa tanin dan flavonoid pada bulu babi.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan media uji Nutrien Agar (NA). Alasan peneliti menggunakan medium NA karena dalam medium NA terkandung pepton, yeast dan beef extract yang berfungsi sebagai sumber nitrogen dan sumber karbon, sumber vitamin dan beberapa senyawa lain untuk menyokong pertumbuhan bakteri, digunakan untuk media tumbuh bakteri gram negatif maupun gram positif karena memiliki banyak sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri (Wahyu, 2021).

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan empat variasi konsentrasi ekstrak yaitu 80%, 90%, 100% dan 110%, kontrol positif kloramfenikol, kontrol negatif aquades. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi agar.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.2 Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat bahwa zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi ekstrak bulu babi (*Diadema setosum*) yaitu 80%, 90%, 100% dan 110% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai diameter zona hambat yang berbeda-beda dan memiliki kriteria kekuatan antibakteri yang sama. Hasil penelitian ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) pada konsentrasi 110% memiliki zona hambat paling besar 35 mm termasuk kategori sensitiv, sedangkan pada konsentrasi 80% yaitu 18 mm, 90% yaitu 23 mm dan 100% yaitu 28 mm memiliki zona hambat dengan kategori yang sama yaitu sensitiv. Kemudian, mengapa pada konsentrasi 80%, 90%, 100% dan 110% memiliki zona hambat dengan kategori yang sama yaitu sensitiv, dimana konsentrasi yang digunakan semakin besar maka semakin besar pula aktivitas penghambat pertumbuhan bakteri sehingga dikategorikan memiliki daya hambat kuat yang mampu melawan bakteri *Staphylococcus aureus*. Karena senyawa aktif yang terkandung dalam bulu babi berpengaruh terhadap struktur dinding sel bakteri sehingga dapat membentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bulu babi mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Pelczar dan Chan 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu alkaloid dan saponin. Ekstrak Etanol Bulu Babi (*Diadema setosum*) yang diperoleh dari Perairan Desa Pelauw, Dusun Ory memiliki aktivitas daya hambat bakteri yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol bulu babi (*Diadema setosum*) dengan konsentrasi dan metode yang berbeda untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina. 2017. "Ekstraksi dan Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Duwet (*Syzygium cumini*)". Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XVI.
- Apriandi Azwin, Raja Marwita Sari Putri, Irvan Tanjung. (2020). *Karakterisasi, Aktivitas dan Komponen Bioaktif Bulu Babi (Diadema savignyi) Dari Perairan Pantai Trikora Tiga Pulau Bintan*. A Scientific Journal, 37 (1), 52-53.
- Ashri Nurul Hikmah. (2016). *Uji Aktivitas Dan Identifikasi Senyawa Kimia Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara (Ziziphus spina-christi L.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen*. Skripsi. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia (Edisi 3)*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia (Edisi 4)*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dirjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Djainudin Alwi. Sandra Hi. Muhammad Dan Irwanto Tae1. (2020). *Karakteristik Morfologi Dan Indeks Ekologi Bulu Babi (Echinoidea) Di Perairan Desa Wawama Kabupaten Pulau Morotai*. Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik, 4 (1) : 27.
- Febrina Olivia Akerina, T. N. (2017). *Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri Dari Bulu Babi*. *Jphpi 2015, Volume 18 Nomor 1*, 68-69.
- Hadinoto, S., Sukaryono, I. D., dan Siahay, Y. (2016). *Kandungan Gizi Gonad dan Potensi Cangkannya Sebagai Antibakteri*. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, (1) : 260.
- Hadinoto, S., Sukaryono, I. D., dan Siahay, Y. (2017). *Kandungan Gizi Gonad dan Aktifitas Antibakteri Ekstrak Cangkang Bulu Babi (Diadema setosum)*. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 12 (1) :73.

- Hanizar, E. (2018). *Aktivitas antibakteri Pleurotus ostreatus varietas Grey Oyster*. Jurnal Pustaka Kesehatan, vol. 6 (3), September 2018, 387.
- Indrawati, I., Hidayat, T. R., Rossiana, N. (2018). *Aktivitas Antibakteri Dari Bulu Babi(Diadema setosum) Terhadap Eschericia coli Dan Staphylococcus aureus*. Jurnal Biodjati, 3 (2), 184.
- Istiqomah. (2013). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti fructus)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi-I*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jumiarni, W.A Dan Komalasari, Oom. (2017). *Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna*. Traditional Medicine Journal, 22 (1) : 45.
- Lamhot dkk. (2016). *Kondisi Proses Pengeringan Untuk Menghasilkan Simplisia Temuputih Standar*. Jurnal Standarisasi. Vol 18 (1) : 64.
- Lestiono, Kresnamurti Angelica, Rahmat Effendi, Ansyori Muhammad Riko. (2020). *Aktivitas Analagesik Ekstrak Etanol Bulu Babi (Echinometra mathei) Pada Mencit Putih Jantan*. Herchips (Journal Of Herbal, Clinical and pharmaceutical
- Mentari Risnauli Siahaan, A. H. (2015). *Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Landak Laut (Diadema setosum) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus*. Jkk, Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Volume 4(4), 56-57.
- Misna, K. D. (2016). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Galenika Journal Of Pharmacy, Volume 2(2), 142.

- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif*.
Jurnal Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin
Makassar. Vol. VII No. 2 : 362.
- Nane, L. Dan Paramata, A. R. (2020). *Impact Of Overfishing On Density And Test-Diameter Size Of The Sea Urchin *Tripneustes Gratilla* At Wakatobi Archipelago, South-Eastern Sulawesi, Indonesia*. Ilmu Kelautan: Indonesian Journal Of Marine Sciences, 25(2), 53-56.
- Piter Delpris, Angkouw Esther D, Losung Fitje. (2019). *Potensi Antibakteri Bintang Laut Dari Perairan Pantai Kelurahan Tongkaina Manado*. Jurnal Pesisir dan Laut tropis, 7 (1),171.
- Pelczar MJ, Chan ECS. 2015. *Dasar-dasar Mikrobiologi. Volume ke-1, 2. Hadioetomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, penerjemah; Jakarta : UI Press. Terjemahan dari: Elements of Microbiology*.
- Prasetyo dan Entang I. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-obatan (Bahan *Simplisia*)*. Cetakan ke-1. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Prayoga Eko. (2015). *Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus**. Skripsi. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Purwaning Lestari Budi dan Hartati Triasih wahyu. (2019). *Mikrobiologi Berbasis Inkuiry*. Gunung Samudra.
- Radiati. (2019). *Mikrobiologi Dasar Hasil Ternak*. Malang : Universitas Brawijaya Press.
- Rahmat, D. (2017). *Implementasi Kebijakan Program Bantuan Hukum Bagi Masyarakat Tidak Mampu Di Kabupaten Kuningan*. Jurnal Unifikasi, Vol 4 (1), 37.

- Ratnasari. (2009). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak diklorometan dan etil asetat daun MIMBA (Azadiracnta indica A. Juss) Terhadap bakteri Staphlococcus aureus dan escherichia Coli*. Jakarta: Universitas islam negeri syarifhidayatullah.
- Retno Hartanti Dwi. (2019). *Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Instalasi Rawat Inap Rsud Soe*. Skripsi. Kupang : Universitas Citra Bangsa.
- Risma Sukiman, A. A. (2019). *Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Bulu Babi (Diadema setosum)*. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI* (hal. 634). Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Robinson, T., (2015). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi VI. Bandung : ITB.
- Simaremare, Eva S. 2016. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (Laportea decumana (Roxb.) Wedd)*. *Jurnal Program Studi Farmasi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Cendrawasih*. Jayapura. Vol XI (1): 101.
- Suryani. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, Dan Air Dari Ekstrak Etanol Daun Singkong (Manihot Esculenta Crantz) Terhadap Bakteri*.
- Wahyu Ramadhan, S. J. (2021). *Potensi Ubi Jalar Putih (Ipomoea Batatas Linneaus Varietas) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, Vol 10 (1), 25.
- Yunizar. (2015). *Pengaruh Kosentrasi Minyak Atsiri Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Enterococcus faecalis*. *BIMKGI Vol 2 (1) : 9*.