UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL CANGKANG BULU BABI (*Diadema setosum*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Rusman [1], Herlina Rante [2], Trisnaning Maulidya SM [1]

[1] *Universitas Islam Makassar, Indonesia*
[2] *Universitas Hasanuddin, Indonesia*
Email :rusman.hasanuddin19@yahoo.co.id

ABSTRAK

Diadema setosum merupakan biota laut yang memiliki nilai gizi tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes.* Metode penelitan meliputi ekstraksi cangkang *Diadema setosum* secara maserasi menggunakan etanol 96%. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa esktrak cangkang bulu babi (*diadema setosum)* mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, steroid/triterpenoid, dan saponin kemudian dilakukan uji daya hambat secara difusi. Hasil penelitian uji daya hambat menunjukkan konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5% masing-masing memiliki zona hambat 6,36 mm; 6,56 mm; 7,88 mm terhadap *Propionibacterium acnes.*

Kata kunci: Antibakteri, Cangkang bulu babi (*Diadema setosum), Propionibacterium acnes*.

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang hampir dialami setiap orang mulai remaja hingga dewasa. Jerawat disebabkan oleh kelebihan hormon androgen yang memicu sebum dan menyumbat pori-porikulit (Davey, 2005).

Jerawat yang muncul di bagian muka dapat mengakibatkan perubahan wajah, berupa bengkak, kemerahan, bernanah dan menimbulkan rasa sakit. Munculnya jerawat tersebut akan menimbulkan kesan yang kurang menarik dalam penampilan dan mempengaruhi kecantikan seseorang. *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat yang memiliki peranan penting dalam patogenis jerawat.

Bakteri *Propionibacterium acnes* ini menyebabkan terjadinya inflamasi pada minyak yang terkumpul dikulit (Fitria, 2015).

Pengobatan jerawat sampai saat ini masih terus dikembangkan. Salah satu solusi mengatasi jerawat adalah membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat dengan antibiotik, seperti eritromisin, klindamisin, tetrasiklin dan benzoilperoksida (Loveckova dan Havlikova, 2002). Menurut Utami, 2012 penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan bakteri yang semula sensitif menjadi resisten. Oleh karena itu, diperlukan pencarian senyawa antibakteri alatidak menimbulkan dampak negative terhadap manusia, yaitu dengan memanfaatkan zat aktif pembunuh bakteri yang terkandung dalam tanaman (Khunaifi, 2010).

Sementara cangkang memiliki potensi sebagai antikanker, antitumor dan antimikroba. Bulu babi memiliki cangkang yang keras dan bagian dalamnya bersisi lima simetris. Cangkang dari bulu babi tertentu dilapisi oleh pigmen cairan hitam yang stabil. Cairan ini dapat digunakan sebagai pewarnaan jala dan kulit (Aprillia et al, 2012).

Bulu babi memiliki cangkang yangkeras 95% bagian tubuh landak laut juga didominasi oleh duri-duri yang sangat rapuhdan beracun. Duri *diadema setosum* digunakan untuk bergerak mencapit makanan dan melindungi diri, sedangkan untuk jenis- jenis tertentu mengandung racun. Racun yang terdapat pada duri landak laut berasal dari serotonin, glikosida, steroid, bahan cholinergic, dan *brandykinin-like substances* (Dahl et al, 2010).

Duri dan cangkang bulu babi memiliki potensi sebagai antimikroba karena memiliki kandungan senyawa aktif yang bersifat toksik metabolit yang dihasilkan bulu babi dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai antibiotik tipe baru karena mengandung senyawa bioaktif (Abubakar et al, 2012).

Menurut penelitian Ida Indrawati, dkk 2018 ekstrak bulu babi memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Esherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* meskipun aktivitas antibakteri tergolong rendah.

Penelitian antibakteri pada bulu babi telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Shamsudin et al., 2010 yang menyatakan bahwa ekstrak etanol landak laut *Diadema savignyi* menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik dibandingkan denganpelarut metanol dan buffer fosfat yakni bakteri *Staphylococcus aureus*.

Menurut penelitian Schillaci et al., 2013 Kami menemukan bahwa peptida kationik menunjukkan antimikroba yang luas aktivitas terhadap patogen penting seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* tetapi bekerja pada konsentrasi tinggi.

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol cangkang bulu babi *(Diadema setosum)* memiliki zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol cangkang bulu babi *(Diadema setosum)* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes.*

Manfaat dari penelitian diharapkan dapat menjadi informasi tambahan untuk mengembangkan penelitian selanjutnyaekstrak etanol cangkang bulu babi *(Diadema setosum*) sebagai antiiflamasi.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, beker gelas, cawan petri, cawan porselin, inkubator (Memmert), jangka sorong, kertas saring, laminar air flow (LAF) (Envirco), lampu spirtus, mikropipet, ose, oven (Ecocell), penangas air, seperangkat alat gelas, tabung reaksi, timbangan analitik (Acis), vacum rotary evaporator, vial.

Bahan-bahan yang digunakan alkohol, amonium hidroksida (NH_4OH), asam klorida (HCl), asam klorida pekat (HCl)pekat, asam sulfat pekat (H_2SO_4) pekat, asam asetat anhidrida $(CH_3CO)_2O$, bakteri *Propionibacterium acnes*, cangkang bulu babi (*Diadema setosum)*, etanol, ferro klorida ($FeCl_3$), kertas saring, kertas pH, kloroform ($CHCl_3$), Larutan Mc Farland, Lliieberman-burchad, Natrium klorida (NaCl) fisiologis 0,9%, nutrient agar, nutrient broth, Pereaksi Mayer, Pereaksi dragendroff, Serbuk Mg.

B. Penyiapan Sampel Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* diperoleh dari Baubau, Kelurahan Bone-bone, Kecamatan Batupoaro,Sulawesi Tenggara. Sampel bulu babi diambil pada saat air laut surut lalu dikumpulkan kedalam *box Styrofoam* berisi air laut. Setelah itu, bulu babi ditimbang kemudian dihilangkan duri-durinya dan dibelah secara vertical dibagian tengah cangkang menggunakan gunting bedah atau pisau.

2. Pengolahan Sampel

Gonad dipisahkan dari cangkang menggunakan pinset secara hati- hati agar tidak rusak dan cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* dibersihkan dari kotoran menggunakan air mengalir. Cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* dikeringkan dengan cara diangin-anginkan ditempat gelap (tidak terkena sinar matahari) sampai kering selama kurang lebih 5 hari. Cangkang dihaluskan dengan cara

ditumbuk lalu dimaserasi dengan pelarut etanol 96% (Suyanti *et al,* 2012).

3. Pembuatan Ekstrak Cangkang Bulu babi (*Diadema setosum*) Etanol 96%.

Simplisia *diadema setosum* yang sebelumnya telah diserbukkan, kemudian ditimbang sebanyak 350 gram dimasukkan dalam wadah maserasi kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 6 L dalam wadah maserasi hingga semua sampel terendam keseluruhan dan ditutup rapat. Dibiarkan selama 3 X 24 jam terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk. Setelah itu disaring dan ampasnya direndam lagi dengan cairan penyari yang baru. Proses penyarian selanjutnya diremaserasi dengan etanol 96% (hingga simplisia terendam). Hal ini dilakukan hingga proses ekstraksi sempurna. Hasil penyarian yang didapat kemudian diuapkan dengan alat *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental (Akerina,dkk, 2015).

Uji Skrining Fitokimia Uji Alkaloid Ekstrak cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* ditimbang sebanyak 10 mg, ditambahkan dengan NH_4OH (Amonium hidroksida) ditambhakan $CHCl_3$ (kloroform), kemudian ditambahkan H_2SO_4 2N sebanyak 10 tetes,lalu dikocok dan didiamkan beberapa lama sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan atas diambil dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi 2,5 ml, lalu ditambahkan pereaksi Dragendroff. Sampel positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan merah jingga (pereaksi dragendroff).

Uji Flavanoid

Ekstrak cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* ditimbang sebanyak 10 mg ditambahkan dengan etanol sebanyak 5 ml dan dipanaskan selama 5 menit didalam tabungreaksi, kemudian ditambahkan HCl pekat sebanyak 2 tetes dan serbuk Mg sebanyak 0,2 g. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah.

Uji Tanin

Ekstrak cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* ditimbang sebanyak 10 mg, ditambahkan dengan etanol sampai sampel terendam semuanya. Kemudian larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan $FeCl_3$ 1% sebanyak 2-3 tetes. Hasil positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kehitaman.

Uji Triterpenoid

Ekstrak cangkang bulu babi *(Diadema setosum)* ditimbang sebanyak 10 mg, ditempatkan pada plat tetes dan dibiarkan asam asetat anhidrat sampai sampel terendam, dibiarkan selama ±15 menit, 6 tetes larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan H_2SO_4 pekat sebanyak 2-3 tetes. Hasil positif adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya perubahan warna merahjingga atau ungu.

Uji Saponin

Ekstrak cangkang bulu babi (*Diadema setosum)* ditimbang sebanyak 10 mg, dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan air suling sehingga sampel terendam, kemudian ditambahkan lagi air panas dan dikocok kuat-kuat selama ±10 detik. Hasil positif adanya saponin ditunjukkan terbentuknya buih tidak kurang dari 10 menit, penambahan HCl 2 N buih tidak hilang.

1. Pembuatan Bakteri Uji Pembuatan Peremajaan Kultur Murni Bakteri

Kultur murni *Propionibacterium acnes* digores satu ose dan diinokulasi secara aseptis dengan cara digoreskan pada agar miring dari medium nutrient agar. Lalu diinkubasi secara anaerob pada suhu 37^0C selama 24 jam.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri hasil peremajaan bakteri *Propionibacterium acnes* digores satu ose kemudian disuspensikan dengan 5 ml larutan NaCl fisiologis 0,9% dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudiankekeruhannya dilihat dengan membandingkan kekeruhan standar 0,5 Mc.Farland.

2. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Ekstrak cangkang *Diadema setosum* dibuat larutan stok konsentrasi 10% dengan cara ekstrak ditimbang seksama 1,0 gram dalam botol timbang dilarutkan menggunakan DMSO 1% kurang lebih 7 ml lalu dipindahkan ke dalam labu tentukur 10 ml secara kuantitatif dan dicukupkan volumenya sampai tanda. Kemudian dibuat pengenceran larutan stok 10%

menjadi 5%, 2,5%, 1,25% dan 0,625% dengan cara dipipet larutan stok 10% sebanyak 5,0 ml, kemudianditambahkan air suling steril 5,0 ml diperoleh konsentrasi 5% sebanyak 10 ml. Dipipet larutan ekstrak 5% sebanyak 5,0 ml ditambahkan air suling steril 5,0 ml diperoleh konsentrasi 2,5 ml sebanyak 10 ml. Dipipet larutan ekstrak 2,5% sebanyak 5,0 ml ditambahkan air suling steril 5,0 ml diperoleh konsentrasi 1,25 ml sebanyak
10 ml. Dipipet larutan ekstrak 1,25% sebanyak 5,0 ml ditambahkan air suling steril 5,0 ml diperoleh konsentrasi 0,625% sebanyak 10 ml.

Kemudian 3 lembar piper disk dimasukkan kedalam masing-masing konsentrasi dan kontrol negatif (DMSO 1 %). Piper disk yang telah direndam diambil dan diletakkan diatas medium nutrient agar yang mengandung bakteri uji dalam petri dish. Setiap petri dish terdiri dari piper disk masing-masing konsentrasi ditambah kontrol negatif lalu di inkubasi selama 1 X 24 jam pada suhu 37^0C. Kemudian diamati dan diukur diameter zona hambat.

3. Pengujian Kadar Hambat Minimum (KHM)

Uji kadar hambat minimumdilakukan dengan metode dilusi cair ekstrak cangkang *diadema setosum* dibuat dengan konsentrasi 0,625%, 1,25%, 2,5%, dan 5%. Setiap 5 ml pengenceran dimasukkan kedalamtabung reaksi yang diberi 0,1 ml suspensi bakteri dalam 4,9 ml medium nutrient broth. Dibuat kontrol medium, kontrol medium tambahkan ekstrak, medium saja dan kontrol medium tambahkan bakteri. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37^0C selama 24 jam dan diamati kekeruhan yang terbentuk untuk menentukkan nilai hambat minimumnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

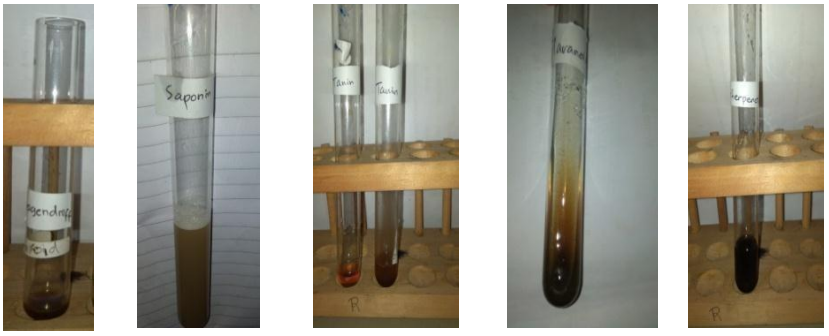
Tabel 1. Hasil ekstraksi cangkang bulu babi (*Diadema setosum)*

Berat Sampel (g)	Pelarut Etanol (L)	Ekstrak Kental (g)	Rendamen (%)
350	6	12	19,04

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Cangkang Bulu babi (*Diadema setosum*)

Jenis Uji	Pelarut Etanol
Alkaloid	+
Flavanoid	+
Steroid/ Tritepenoid	+
Tanin	-
Saponin	+

Keterangan: (-) = tidak terdeteksi, (+) = terdeteksi



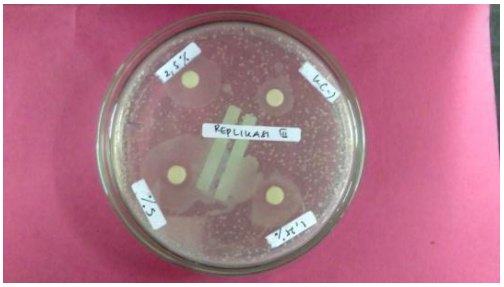
(a) (b) (c) (d) (e)

Keterangan :
(a) Alkaloid Pereaksi Dragendroff (+), (b) Saponin (+), (c) Tanin (-)
(d) Flavanoid (+), (e) Steroid/Triterpenoid (+)

Gambar 2. Foto Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Cangkang Bulu babi (*Diadema setosum*)

Tabel 3. Hasil Pengukuraan Diameter Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Cangkang Bulu Babi (*Diadema setosum*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Replikasi	Diameter Hambatan (mm) dalam konsentrasi (%) Propionibacterium acnes			
	1,25%	2,5%	5%	Kontrol Negatif
I	6,51	6,58	7,13	-
II	6,42	6,95	7,69	-
III	6,16	6,17	8,83	-



Gambar 3. Foto Uji Aktivitas Antibakteri Cangkang Bulu babi (*Diadema setosum*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

Tabel 4. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Cangkang *Diadema setosum* terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Bakteri	Konsentrasi (%) 5	2,5	1,25	0,625
Propionibacterium acnes	+	+	+	-

Keterangan:
+ = Bening
- = Tidak bening

Gambar 4. Foto Uji Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Cangkang Bulu babi (*Diadema setosum)* terhadap *Propionibacterium acnes*

PEMBAHASAN

Diadema setosum merupakan biota laut yang memiliki nilai gizi tinggi. Senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh *diadema setosum* memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai senyawa antibakteri alami. Cangkang Bulu babi(*Diadema setosum)* diekstraksi menggunakan metode maserasi atau perendaman. Metode ini dipilih karena peralatan digunakan sangat sederhana dan tanpa pemanasan sehingga mencegah kerusakan komponen senyawa- senyawa akibat suhu yang tinggi. Cairan penyari etanol digunakan karena cairan penyari ini dapat menyari komponen kimia yang polar maupun nonpolar dan relatif tidak toksik dibandingkan metanol atau cairan penyari yang lain. Etanol dengan konsentasi diatas 20% tidak mudah ditumbuhi mikroba dan mudah menguap (Ditjen POM, 1986).

Ekstrak etanol cangkang bulu babi (*diadema setosum)* yang telah dipekatkan kemudian diuji dengan skrining fitokimia dan didapatkan hasil bahwa ekstrak cangkang bulu babi (*diadema setosum*) positif mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, steroid/triterpenoid dan saponin. Pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan Pereaksi Dragendroff. Ekstraksi terlebih dahulu dinetralkan dengan H_2SO_4 sebelum ditambahkan pereaksi. Prinsip dari metode analisis ini adalah reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan jingga hingga merah pada uji Dragendroff.

Uji kandungan flavanoid dengan penambahan pereaksi NaOH menunjukkan bahwa ekstrak cangkang bulu babi (*diadema setosum*) positif mengandung flavanoid dengan adanya perubahan warna merah. Warna merah pada uji flavanoid disebabkan terbentuknya garam flavillum. Flavanoid termasuk dalam golongan senyawa fenol yang memiliki banyak gugus -OH dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi sehingga sifatnya polar. Golongan senyawa ini mudah terekstrak dengan pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen.

Aktivitas biologi lainnya dari flavonoid adalah sebagai antibakteri, antitrombotik, antiinflamasi, vasodilatasi dan anti kanker dengan mekanisme yang berbeda-beda (Middleton *et al*, 2000).

Uji kandungan senyawa tanin pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pereaksi $FeCl_3$ 1% yang akan membentuk warna hijau kehitaman.

Pengujian triterpenoid dilakukan dengan menggunakan anhidrida asetat dan H_2SO_4 yang menunjukkan hasil negatif pada ekstrak cangkang bulu babi (*diadema setosum)* dengan tidak terbentuk warna hijau biru pada larutan uji. Warna hijau biru yang timbul pada uji tersebut disebabkan pembentukan ikatan rangkap terkonjungasi yang terbentuk akibat polimerasi hidrokarbon tak jenuh.

Pengujian senyawa saponin dilakukan dengan menambahkan air panas ke dalam sampel, setelah dingin sampel dikocok vertikal dengan kuat sehingga terbentuk busa yang stabil selama 10 menit. Timbulnya busa ini menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk busa dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sampel ekstrak cangkang bulu babi (*diadema setosum)* positif mengandung saponin.

Uji bakteri hasil peremajaan yang sudah dibuat, kemudian dibuat suspensi bakteri dengan melarutkan 1- 2 ose bakteri ke dalam tabung reaksi yang sudah terisi dengan NaCl 0,9% sampai keruh, yang sebanding dengan larutan Mc Farland. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kepadatan sel bakteriyang berlebihan pada saat pengujian aktivitas antibakteri (Khaira, 2010).

Ekstrak uji dilarutkan dengan pelarut DMSO (Dimetil sulfoksida), sesuai Ditjen POM (1989) yang menyatakan bahwa DMSO dapat melarutkan komponen kimia polar dan non polar tanpa memberikan penghambatan terhadap mikroba serta tidak toksik terhadapmikroba dan juga ekstrak diharapkan terdispersi merata pada seluruh medium untuk mendapatkan hasil yang homogen.

Uji aktivitas antibakteri dimulai dari konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5% dan DMSO sebagai kontrol negatif untuk uji kadar hambat minimum. Pengujian aktivitas antibakteriekstrak cangkang bulu babi (*diadema setosum)* dilakukan dengan metode difusi agar. Kelebihan metode difusi agar yaitu pengukuran diameter hambatan lebih mudah dan senyawa aktif pada ekstrak berdifusi langsung ke dalam media sehingga penghambatan pada bakteri lebih efektif. Pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan metode cakram (paper disk) konsentrasi ekstrak etanol cangkang *diadema setosum* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengacu pada uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan konsentrasi yaitu 5%, 2,5%, dan 1,25% yang kemudian dilanjutkan dengan uji kadar hambat minimum dengan konsentrasi 5%, 2,5%, 1,25%, dan 0,625%.

Hasil uji aktivitas ekstrak etanol cangkang bulu babi (*diadema setosum)* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu konsentrasi 10% dibuat dengan melarutkan masing-masing hasil ekstrak 0,1 gram dalam 1 mL DMSO kemudian dibuat dengan pengenceran 1,25%; 2,5%; dan 5% masing-masing memiliki diameter zona hambat 6,36 mm; 6,56 mm; 7,88 mm dan pada kontrol negatif tidak terdapat zona hambatan. Konsentrasi tertinggi 5% menunjukkan diameter zona hambat paling besar yaitu pada diademeter sebesar 7,88 mm terhadap *Propionibacterium acnes.*

Dwidjoseputro (2003) mengemukakan bahwa semakin rendah konsentrasi dari antibakteri maka daya hambanya akan semakin lemah sehingga zona yang terbentuk akan semakin kecil dan sebaliknya semakin tinggi konsentrasi antibakteri, maka semaki kuat zona hambatnya sehingga semakin besar zona bening yang terbentuk.

Pengujian konsentrasi hambat minimum menggunakan medium nutrient broth. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan konsentrasi sebagai nilai kadar hambat minimum. Dwidjoseputro (2003), menyatakan bahwa uji konsentrasi hambat minimum merupakan konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan uji. Tujuan pengujian kadar hambat minimum yaitu untuk menentukan nilai konsentras ekstrakuntuk pengembangan sediaan jadi.

Uji aktivitas menggunakan metode difusi, mekanisme metode difusi ini adalah proses perpindahan molekul secara acak dari satu posisi ke posisi lain. Keutungan metode ini kita dapat mengukur seberapa besar zona hambat yang terbentuk. Zona hambatan merupakan zona bening yang terbetuk di sekitar kertas cakram karena tidak adanya pertumbuhan bakteri uji yang disebabkan adanya zat penghambat pertumbuhan bakteri uji yang terdapat pada sampel uji yang dikeluarkan melalui kertas cakram yang berdifusi ke medium. Penggunaan kertas cakram mempunyai keuntungan yaitu proses difusinya cepat dan mudah dalam pengerjaan.

Dimetil sulfoksida sebagai kontrol negatif tidak memiliki zona hambatan karena dimetil sulfoksida sifatnya netral dan konsentrasi yang digunakan tidak lebih dari 1% yang merupakan batas konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Setelah dilakukan uji aktivitas kemudian dilakukan uji kadar hambat minimum tujuannya untuk mengetahui kadar minimum ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil yang didapat konsentrasi hambat minimum dari ekstrak adalah 1,25 %.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol cangkang bulu babi (*diadema setosum)* memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* memilikikonsentrasi 1,25%, 2,5%, dan 5% dengandiameter zona hambat masing- masing 6,36 mm; 6,56 mm; 7,88 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an

AOAC (Association of Official Analitycal Chemistry). 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analitycal Chemistry. The Association of Official Analitycal Chemist Inc. Arlington, Virginia

Angka, S. L., dan M. T. Suhartono. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor,Bogor

Anna Poedjiadi. 1994. Dasar-Dasar Biokimia. Universitas Indonesia Press Jakarta

Aprilia et al. 2012. Uji Toksisitas Ekstrak Kloroform Cangkang dan Duri Landak LautDiadema SetosumTerhadap MortalitasNauplius Artemia Sp. Journal ofMarine Research. 1(1) : 75-83

Aziz, A. (1993). Makanan dan Cara Makan Berbagai Jenis Bulu Babi. Oseana 12(4), 91-100.

Clark AM, Rowe FWE. 1971. Monograph Of Shallow- Water Indo West Pasific Echinoderms. Trustees of the British Museum (Natural History) London

Dahl, W.J., Jebson, P., & Louis, D. S. (2010). Sea urchin injuries to the hand: A case report and review of the literature. The Iowa Orthopaedic Journal 30,153-15