

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rendemen

Pada penelitian pendahuluan dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-Heksan selama 48 Jam dengan sesekali pengadukan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Data rendemen ekstra Bulu Babi pelarut n- Heksan

Berat awal (gr)	Berat akhir ekstrak (gr)	Persentase (%)
589	48	8,1

Pada proses ekstraksi didapatkan Rendemen sebesar 8,1% . Dalam penelitian Akarina (2015), bagian bulu babi yang menghasilkan rendemen tertinggi adalah gonad yakni 7,10% dan terendah adalah duri yakni 0,94%. Rendemen gonad bulu babi yang tinggi mengindikasikan banyak komponen bioaktif yang mampu diekstrak oleh pelarut n-Heksan. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang berbeda menghasilkan ekstrak dengan bobot yang berbeda, yakni ekstrak etil asetat dengan persentasi tertinggi 16,25%, ekstrak metanol 4,31%, dan ekstrak n-heksan 1,72%. Bahan kimia pelarut memiliki kemampuan yang berbeda-beda untuk mengekstrak komponen bioaktif tertentu dari suatu bahan. Menurut Prabowo *et al* (2014) jenis kerang-kerangan akan menghasilkan rendemen ekstrak sebesar 0,11%-0-60% dari berat bahan baku awal, Hal ini diduga karena perbedaan dari ukuran sampel, kondisi sampel, jenis pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, adanya pengadukan dapat mempengaruhi berat akhir dan senyawa yang terkandung dalam ekstrak bulu babi diduga bersifat polar. pelarut metanol merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik dalam bahan alam, karena dapat melarutkan senyawa golongan metabolit sekunder. Rahayu (1999)

menyatakan bahwa pelarut polar mampu melarutkan senyawa-senyawa yang berasal dari golongan alkaloid, dan aglikon (alkoholik, fenolik, steroid, flavonoid, dan saponin), sedangkan pelarut n-heksan menghasilkan rendemen lebih rendah dibandingkan kedua pelarut lainnya, ini diduga karena gonad Bulu Babi mengandung sedikit senyawa non-polar. Houghthon dan Raman (1998) menyatakan bahwa pelarut non polar mampu melarutkan senyawa yang berasal dari golongan trigliserida, minyak atsiri, dan asam lemak.

4.2 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

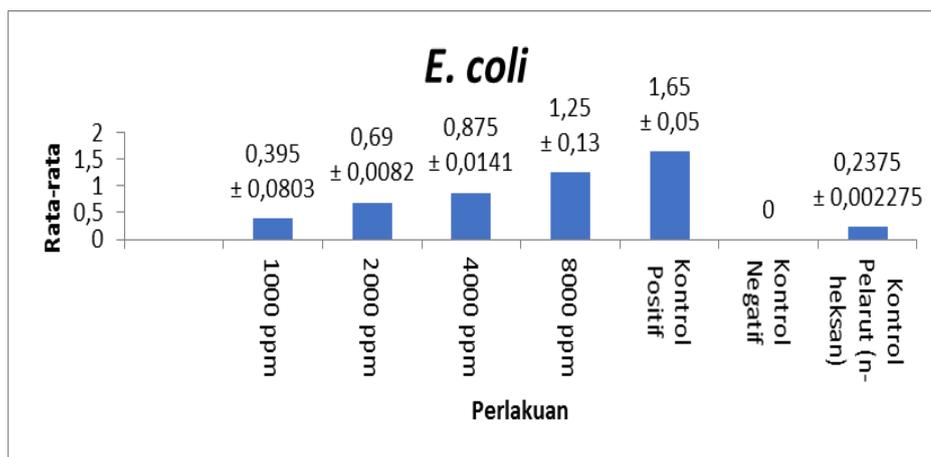
Uji cakram merupakan salah satu uji antibakteri dengan mengukur daerah hambat yang terjadi pada sekitar kertas cakram yang mengandung larutan bahan antibakteri sesuai dengan dosis dengan perlakuan (pelzer dan chan,1961). Uji cakram dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari ekstrak *Diadema setosum* terhadap antibakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aures* dengan cara mengukur besar daya hambat area bening pada kertas cakram. Pada gambar 6 dapat dilihat zona hambat dari *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Bulu babi merupakan klas biota bota laut *Pylum Echinoidea*. Pemanfaatan Bulu Babi sebagai antibiotik tersebut memberikan dugaan bahwa bulu babi memiliki senyawa aktif yang bersifat Antibakteri. Senyawa antibakteri adalah senyawa biologis atau kimia yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri (Irianto, 2006).

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya yaitu menghambat sintesis dinding sel, menghambat keutuhan permeabilitas dinding

sel bakteri, menghambat kerja enzim, dan menghambat sintesis asam nukleat dan lemak. (Dwidjoseputro, 1980).

Hasil pengujian uji aktivitas antibakteri Bulu babi (*Diadema setosum*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm dan 8000 ppm di dapatkan hasil gambar berikut:



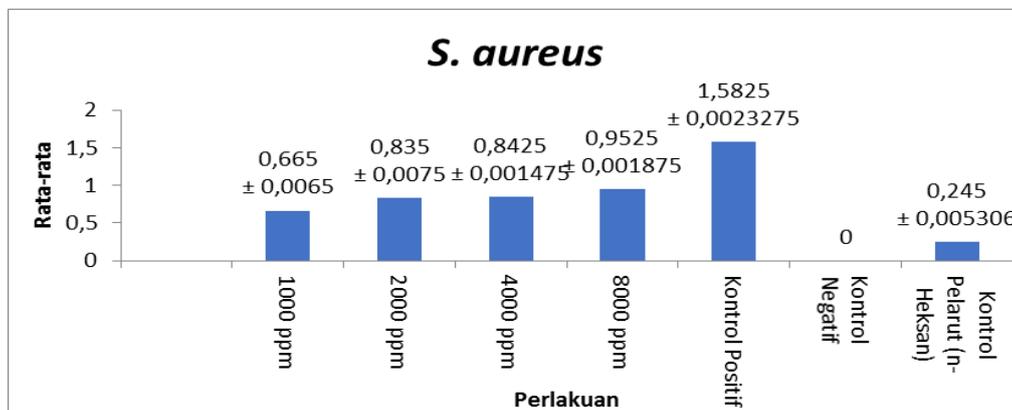
Gambar 5. Grafik Uji Daya Hambat *Escherichia coli*



Gambar 6. Zona bening *Escherichia coli*

Pada grafik histogram gambar 6. Menunjukkan bahwa hasil ekstrak *Didema setosum* terhadap bakteri *Escherichia coli* dimana kontrol negatif berbeda nyata dengan kontrol positif, dengan hasil kontrol negatif 0 dan kontrol positif 1,65 mm. Dwijoseputro (1994), menyebutkan bahwa besar kecilnya area bening di sekitar

kertas cakram, dipengaruhi oleh konsentrasi antibakteri yang terkandung di dalamnya. Luas area bening disekitar kertas cakram menunjukkan tingkat kepekaan organisme terhadap senyawa antibakteri (Lay,1994). Hal ini membuktikan bahwa zona hambat yang di hasilkan *Diadema setosum* lebih kecil dimana pada konsentrasi 8000ppm zona hambat yang dihasilkan 1,25 mm. Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa terdapat 3 kategori daerah hambatan zat aktif berdasarkan diameter zona hambatnya yakni untuk kategori lemah diameter zona hambatnya <5 mm, kategori sedang yakni 5–10 mm, dan kategori kuat yakni 10–20 mm.



Gambar 7. Grafik Uji Daya Hambat *Staphylococcus aureus*



Gambar 8. Zona bening *Staphylococcus aureus*

Pada grafik histogram gambar 7. Menunjukkan bahwa hasil ekstrak *Didema setosum* terhadap bakteri *Saphylococcus aureus* dimana kontrol negatif berbeda

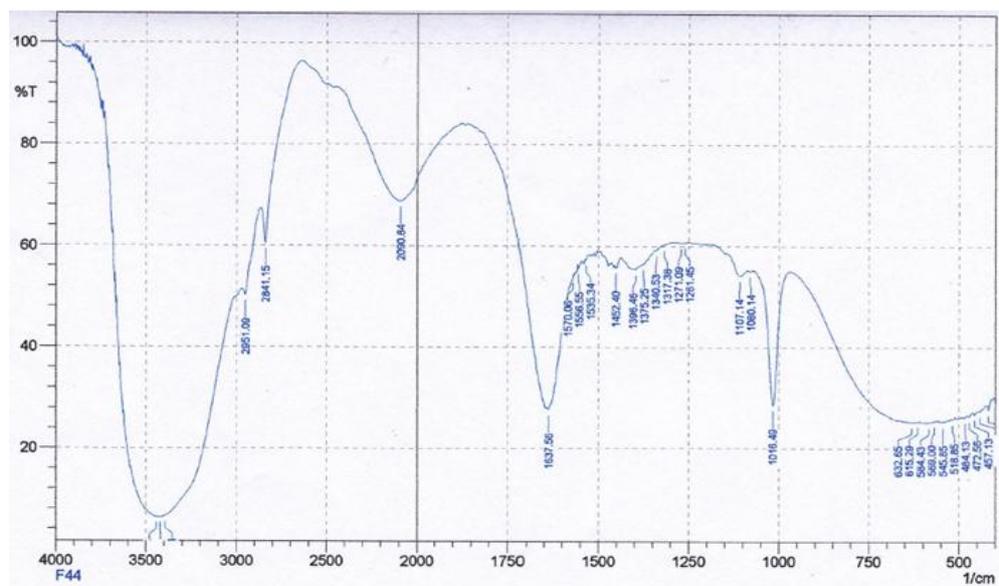
nyata dengan kontrol positif, dengan hasil kontrol negatif 0 dan kontrol positif 1,59 mm. Dwijoseputro (1994), menyebutkan bahwa besar kecilnya area bening di sekitar kertas cakram, dipengaruhi oleh konsentrasi antibakteri yang terkandung di dalamnya. Luas area bening disekitar kertas cakram menunjukkan tingkat kepekaan organisme terhadap senyawa antibakteri (Lay,1994). Hal ini membuktikan bahwa zona hambat yang di hasilkan *Diadema setosum* lebih kecil dimana pada konsentrasi 8000ppm zona hambat yang dihasilkan 0,96 mm. Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa terdapat 3 kategori daerah hambatan zat aktif berdasarkan diameter zona hambatnya yakni untuk kategori lemah diameter zona hambatnya <5 mm, kategori sedang yakni 5–10 mm, dan kategori kuat yakni 10–20 mm.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak bulu babi termasuk kategori lemah Data dari hasil uji ANOVA dua arah penelitian pendahuluan antara sampel dengan konsentrasi yang diperoleh nilai F hitung dan probabilitasnya lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian terbukti bahwa interaksi antara sampel dan konsentrasi nyata. Dapat disimpulkan bahwa pengaruh antara daya hambat terhadap *Escherichia coli*, daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* serta Antibiotik tetrasiklin dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan. Untuk menentukan perlakuan kombinasi yang paling bisa meningkatkan zona hambat perlu dilakukan uji lanjut.

Didapatkan hasil uji ANOVA pada daya hambat ekstrak N-Heksan bulu babi terhadap *Escherichia coli* menunjukkan hasil berbeda nyata $P > 0,05$. Dilanjutkan uji Tukey perlakuan kontrol positif (Tetrasiklin) berbeda nyata terhadap konsentrasi (1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm, 8000 ppm), Hal ini menunjukkan ekstrak N-Heksan bulu babi dapat menunjukkan aktivitas zona hambat. Pada pengujian daya hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif (tetrasiklin), baik pada bakteri *Staphylococcus aureus* maupun pada bakteri *Escherichia coli* mendapatkan nilai aktivitas zona

hambat yang lebih besar dibandingkan dengan hasil dari ekstrak bulu babi dengan pelarut N-Heksan. hasil uji ANOVA daya hambat ekstrak N-Heksan bulu babi terhadap *Stapylococcus aureus* menunjukkan hasil berbeda nyata $P < 0,05$. Dilanjutkan dengan uji *Tukey* perlakuan kontrol positif (Tetrasiklin) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi (1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm, 8000 ppm), sedangkan perlakuan konsentrasi 1000 ppm berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi (2000 ppm, 4000 ppm, 8000 ppm). Hal ini diduga pada perlakuan konsentrasi (1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm, 8000 ppm) tergolong baik untuk digunakan sebagai uji daya hambat bakteri *Stapylococcus aureus*.

4.3 Uji Spektrofotometer *Fourier Transform Infra Red* (FT-IR)



Gambar 9. Spektrum FT-IR Bulu Babi

Hasil uji gugus fungsi menggunakan spektrofotometer FT-IR menunjukkan pita serapan yang terdapat pada daerah bilangan gelombang 1610-1680 cm^{-1} adanya gugus C=C Alkena, bilangan gelombang 2850-2970 cm^{-1} adanya gugus C-H Alkana, bilangan gelombang 3200-3600 cm^{-1} adanya gugus O-H Alkohol, bilangan gelombang 3300-3500 cm^{-1} . Hasil FT-IR pada bulu

babi menunjukkan gelombang 1610-1680 adanya gugus Alkena. Pembacaan gugus fungsi melalui tabel 6.

Alkena adalah senyawa nonpolar. Gaya tarik antar molekul terjadi oleh gaya dispersi. Secara umum sifat-sifat fisika alkena mirip dengan sifat-sifat fisika alkana. Alkena yang terdiri dari dua, tiga, atau empat atom karbon berwujud gas pada temperatur kamar. Alkena yang terdiri dari lima atau lebih atom karbon berupa cairan tidak berwarna dengan massa jenis lebih kecil daripada air. Alkena tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alkena lain, pelarut-pelarut organik nonpolar, dan etanol. (Fessenden, 1992)

Alkohol adalah salah satu dari sekelompok senyawa organik yang dibentuk dari hidrokarbon-hidrokarbon oleh pertukaran satu atau lebih gugus hidroksil dengan atom atom hidrogen dalam jumlah yang sama; istilah ini meluas untuk berbagai hasil pertukaran yang bereaksi netral dan mengandung lebih gugus alkohol (Dorland, 2002)

Senyawa amida adalah salah satu kelompok senyawa yang sangat penting dan banyak ditemui baik dalam senyawa organik alami maupun sintetik. Senyawa turunan 2-hidroksibenzamida merupakan salah satu senyawa amida yang banyak dikembangkan dalam bidang farmasi maupun biokimia, karena senyawa ini memiliki banyak aktivitas biologi. Salah satunya adalah senyawa 2-hidroksi-N-fenilbenzamida (salisilanilida) memiliki aktivitas sebagai anti bakteri dan anti jamur (Atef, 2012).

Tabel 3. Panjang gelombang dan gugus FT-IR Crude A

Sampel	Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)*	Pembacaan (cm ⁻¹)	Gugus Dugaan	
Crude A	1600-1800	1610-1680	C=C	Alkena
	2853-3095	2850-2970	C-H	Alkana
	3010-3095	3200-3600	O-H	Alkohol
	3300-3600	3300-3500	N-H	Amina/amida

Sumber : *Lenny *et al.* (2010).