

## Isolasi, Karakterisasi, dan Uji Bioaktivitas Metabolit Sekunder dari Hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureaux Sebagai Bahan Dasar Antimikroba

Eva Johannes<sup>a\*</sup>, Hanapi Usman<sup>b</sup>, Ahyar Amad<sup>b</sup>  
<sup>a</sup> *Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Hasanuddin*  
<sup>b</sup> *Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Hasanuddin*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengisolasi senyawa antibakteri serta mengetahui tingkat toksisitas dari Hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureaux. Metode penelitian yang digunakan sebagaimana lazimnya penelitian kimia bahan alam yakni melalui tahapan-tahapan : Ekstraksi, Isolasi, Pemurnian, Eludasi struktur, dan Uji Bioaktivitas. Isolasi, penentuan struktur, uji aktivitas terhadap bakteri *Salmonella thipy*, *Staphylococcus aureus* dari metabolit sekunder Hydroid telah dilakukan. Hasil penelitian ini ditemukan tiga senyawa : pertama, senyawa asam karboksilat yaitu asam heksadekanoat dengan tingkat toksisitas sangat tinggi ( $LC_{50}$ ) 29,54  $\mu\text{g/ml}$  dan bersifat antibakteri. Kedua, senyawa alkaloid diduga senyawa baru, yaitu Aglaounhas dengan tingkat toksisitas cukup tinggi ( $LC_{50}$ ) 133,18  $\mu\text{g/ml}$  dan bersifat antibakteri. Ketiga, senyawa steroid yaitu  $\beta$ -sitosterol tidak memiliki antibakteri.

**Kata Kunci :** *Isolasi, Karakterisasi, Metabolit sekunder, Aglaophenia cupressina, Antibakteri.*

**Abstract.** Isolation, structure elucidation, activity test against *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus* of secondary metabolite from hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureaux, were conducted. This study was aimed to identify and isolate the compound with antibacterial properties of hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureaux. This study used stepwise method with the following sequences: extraction, isolation, purification, structure elucidation, and bioactivity test. Study results indicated three compounds found: (1) carboxylate acid compound: hexadecanoic acid and has antibacterial properties; (2) alkaloid compound which was considered as a new compound: aglaounhas and has antimicrobial properties; (3) steroid compound:  $\beta$ -sitosterol with no antimicrobial properties.

**Keywords :** *Isolation, characterization, secondary metabolite, Aglaophenia cupressina, Antibacterial.*

---

\*Alamat korespondensi: eva\_johannes02@yahoo.com

## Pendahuluan

Kompleksnya komponen kimia dari bioata laut telah memacu berkembangnya usaha isolasi dan karakterisasi senyawa. Hydroid *Aglaophenia crupessina* Lamoureaux adalah hewan invertebrata yang hidup melekat pada spons, melepaskan zat-zat toksik untuk menangkap mangsa dan sebagai alat pertahanan diri. Racun tersebut merupakan metabolit sekunder rasa gatal bahkan iritasi pada kulit sensitif sesaat setelah kontak.

Menurut Johnson, et al., (1994) hydroid *Aglaophenia crupessina* Lamoureaux mengandung senyawa kimia sesquiterpen, diterpen, alkaloid, prostaglandin, pyridines dan tridental A sebagai antioksidan melawan peroksidasi lemak dari LDL yang lebih potensial dari vitamin E, bahkan masih banyak senyawa bioaktif lainnya dari Hydroid *Aglaophenia crupessina* Lamoureaux perlu diteliti dalam bidang biokimia maupun farmakologis (Mellisayu, et al., 1999)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *Aglaophenia crupessina* Lamoureaux mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat bioaktif dan apakah senyawa bioaktif tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri (*Salmonella thypii* dan *Stapilococcus aureus*).

## Metode Penelitian

### Pengambilan Sampel

Sampel hydroid *Aglaophenia crupessina* Lamoureaux diperoleh dari pulau Lae-lae Sulawesi Selatan.

### Ekstraksi dan Partisi

Sampel sebanyak 3,5 kg berat kering dihaluskan kemudian dimaserasi dengan methanol 1:1 selama 1 x 24 jam

pada suhu kamar sebanyak tiga kali dengan jumlah cairan penyari yang sama. Ekstrak methanol yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan menggunakan rotavapor hingga diperoleh meserat kental berupa residu berwarna coklat sebanyak (61,6 gram). Kemudian diekstraksi cair-car dengan pelarut dan hasilnya diuapkan dengan menggunakan alat rotavapor diperoleh ekstrak n-heksan (8,08 g). Selanjutnya fraksi n-heksan dianalisis dengan keomatografi lapis tipis (KLT serta diuji aktivitasnya.

### Isolasi

Hasil partisi difraksinasi menggunakan kromatografi kolom vakum menjadi beberapa fraksi, eluen yang digunakan dapat diketahui berdasarkan hasil KLT. Fraksi-fraksi yang diperoleh kemudian dimonitor dengan KLT dan fraksi yang mempunyai noda yang sama digabungkan menjadi satu fraksi, lalu diuji bioaktivitasnya dengan menggunakan sampel uji antimikroba dan sitotoksik. Fraksi-fraksi yang aktif selanjutnya dikromatograf kolom flash/tekan menggunakan eluen yang sesuai. Proses ini dapat dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh isolat murni.

### Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Agar

Medium Muller Hinton Agar (MHA) steril dituang secara aseptis ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml dan dibiarkan menjadi padat sebagai lapisan dasar atau "base layer". Setelah itu dimasukkan suspensi bakteri uji masing-masing 1 ml ke dalam 10 ml medium di atas lapisan base layer dan dibiarkan setengah padat sebagai lapisan pembenihan atau "seed layer", setelah itu 6 buah pencandang dengan diameter 5 mm, diameter luar 8 mm, tinggi 10 mm diletakkan secara aseptis dengan pinset

steril pada permukaan medium dengan jarak pecandang satu dengan yang lain 2-3 cm dari pinggir cawan petri, disimpan pada suhu kamar.

Masing-masing pecandang diisi dengan 0,25 ml ekstrak hydroid dari fraksi n-heksan pada konsentrasi 1%. Demikian pula larutan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif, masing-masing 0,25 ml. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan 48 jam.

Pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri di sekeliling pecandang dengan menggunakan jangka sorong, untuk melihat kemampuan senyawa bioaktif hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureaux menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Hasil pengukuran daya hambat pada 24 jam dan 48 jam ditabulasi dan dianalisis.

### **Elusidasi Struktur**

Eludasi struktur senyawa dengan metode spektroskopi, meliputi data spektra UV, IR dan NMR.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **1. Ekstraksi Senyawa Bioaktif**

Ekstrak n-heksan (8,08 g) difraksinasi dengan menggunakan KKV dengan eluen campuran n-heksan-etilasetat diperoleh 10 fraksi. Berdasarkan analisis KLT fraksi Rf yang sama digabungkan sehingga diperoleh 3 fraksi utama A, B, C.

❖ Fraksi Utama A dihasilkan sebanyak 90 mg berupa kristal putih kekuningan, dikristalisasi dan direkristalisasi dengan kloroform diperoleh senyawa berupa serbuk putih kekuningan sebanyak 50 mg dengan titik leleh 43°-44°C.

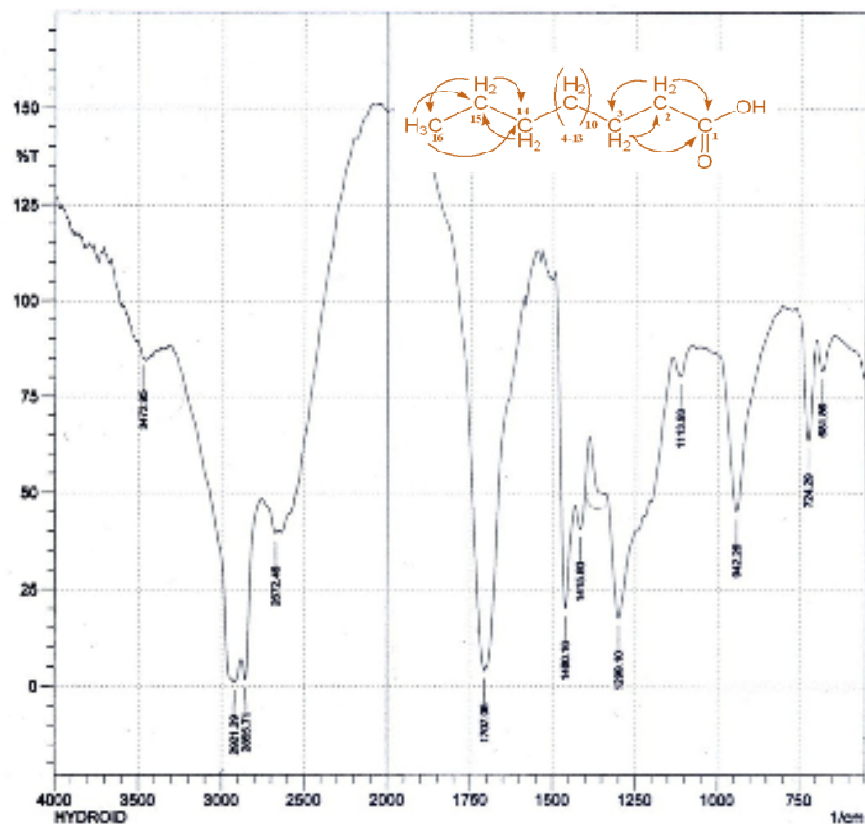
Karakter senyawa tersebut berpendar dibawah UV memperlihatkan warna biru, tetapi tidak tampak dengan uji warna KLT. Kemurnian senyawa (1) dibuktikan melalui analisis KLT dengan 3 macam pelarut, masing-masing menunjukkan satu noda. (1) n-heksan – kloroform – aseton : (7 : 2 : 1) dengan Rf 0,36, (2) etil asetat - n-heksan (2 : 8) dengan Rf 0,5 dan (3) kloroform – metanol (9 : 1) dengan Rf 0,4.

❖ Fraksi Utama B setelah direkristalisasi, berbentuk kristal putih sebanyak 22.4 mg dengan KLT menunjukkan noda tunggal, titik leleh 55<sup>0</sup>-56<sup>0</sup>C. Karakter senyawa tersebut berpendar dibawah lampu UV, tetapi tidak tampak dengan uji warna KLT. Kemurnian senyawa (2) dibuktikan melalui analisis KLT dengan tiga macam sistem eluen yang menunjukkan noda tunggal, (1) n-heksan – kloroform – aseton (8,5 : 1 : 0,5) dengan Rf 0,30, (2) etil asetat - n-heksan (2 : 8) dengan Rf 0,35, (3) kloroform – metanol (8 : 2) dengan Rf 0,55.

❖ Fraksi Utama C setelah direkristalisasi fraksi utama C didapatkan sebanyak 23 mg berupa serbuk putih dengan KLT menunjukkan noda tunggal, tidak berpendar, hanya nampak dengan pereaksi penampak noda. Kemurnian senyawa (3) dibuktikan melalui analisis KLT dengan tiga macam sistem eluen yang menunjukkan noda tunggal, (1) n-heksan – kloroform – aseton (8,5 : 1 : 0,5) dengan Rf 0,4, (2) etil asetat – n-heksan (2 : 8) dengan Rf 0,35, (3) kloroform – metanol (8 : 2) dengan Rf 0,65.

## 2. Analisis Fisikokimia Isolat

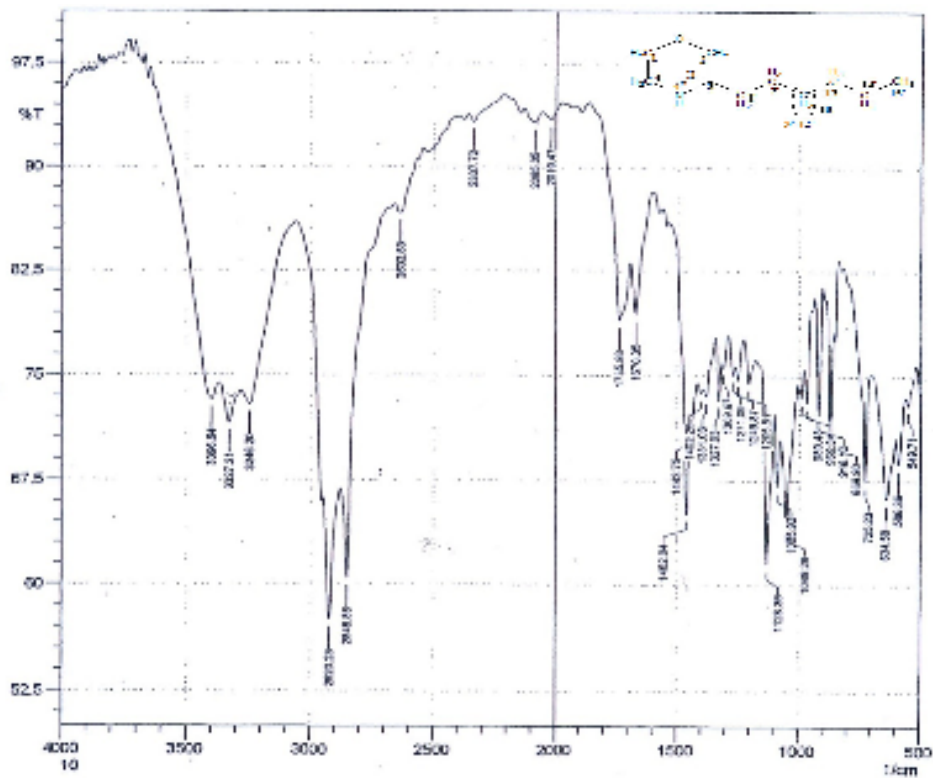
### 2.1. Analisis Struktur Senyawa (1)



Data <sup>1</sup>H-NMR dan <sup>13</sup>C-NMR Senyawa (1)

No	<sup>13</sup> C-NMR δ <sub>c</sub> (ppm)	<sup>1</sup> H-NMR δ <sub>H</sub> : ppm (multiplisitas, <i>J</i> dlm Hz)	HMBC
1	180,64	-	-
2	34,30	2,33 (2H, <i>t</i> <i>J</i> = 7,35)	1, 3
3	24,85	1,62 (2H, <i>m</i> , <i>J</i> = 7,35)	1,2
4-13	29,89; 29,79; 29,56; 29,44; 29,25	1,24 – 1,28 (20 H, <i>m</i> )	-
14	32,12	1,28 – 1,29 (2H, <i>m</i> )	15
15	22,88	1,31 – 1,33 (2H, <i>m</i> )	14, 16
16	14,31	0,87 (3H, <i>t</i> , <i>J</i> = 6,70)	14, 15
OH	-	3,75 (1H, <i>s</i> )	

## 2.2. Analisis Struktur Senyawa (2)



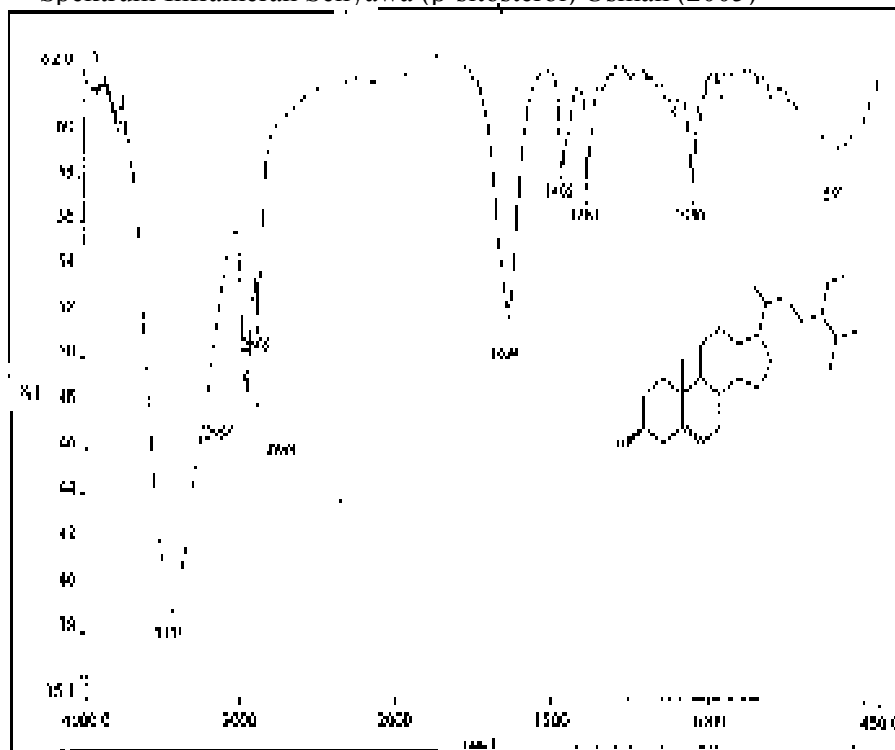
Data <sup>1</sup>H-NMR dan <sup>13</sup>C-NMR Senyawa (2)

No	<sup>13</sup> C-NMR δ <sub>c</sub> (ppm)	<sup>1</sup> H-NMR δ <sub>H</sub> : ppm (multiplisitas, <i>J</i> dlm Hz)	HMBC
1	72,69	3,52 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 9,75; 3,65) 3,48 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 9,80; 6,15)	2, 4
2	72,03	3,45 (2H, <i>m</i> , <i>J</i> = 4,30)	1', 2', 3
3	70,57	3,84 (1H, <i>m</i> , <i>J</i> = 4,25)	4
4	64,46	3,72 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 11,6; 3,65) 3,69 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 11,6; 3,65)	2
4''	-	3,62-3,64 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 11,6; 4,85)	4
1'	29,54	1,56 (2H, <i>m</i> , <i>J</i> = 7,35)	2'
2'	26,63	1,24-1,34 (2H, <i>m</i> )	3'
3'-12'	29,87; 29,84 29,79; 29,76	1,24-1,34 (20H, <i>m</i> )	-
13'	32,10	1,24-1,34 (2H, <i>m</i> )	12'
14'	22,87	1,24-1,31 (2H, <i>m</i> )	13'
15'	14,32	0,87 (3H, <i>t</i> , <i>J</i> = 7,30)	13', 14'

### 2.3. Analisis Struktur Senyawa (3)



Spektrum Inframerah Senyawa ( $\beta$ -sitosterol) Usman (2005)



#### Elusidasi Struktur Senyawa (1)

Spektrum UV menunjukkan senyawa (1) tidak memiliki kromofor ikatan rangkap ( $\pi$ ) terkonyugasi, spektrum IR pada  $\nu_{\text{maks}}$   $3472 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus OH (hidroksil), serapan pada  $2921 \text{ cm}^{-1}$  dan  $2855 \text{ cm}^{-1}$  kuat dan tajam menunjukkan adanya gugus C-H alifatik. Selanjutnya serapan  $2672 \text{ cm}^{-1}$  dengan pita lebar dan

intensitas sedang, merupakan regangan ulur O-H dan serapan pada  $\nu_{\text{maks}}$   $1707 \text{ cm}^{-1}$  tajam dan kuat adalah regangan ulur C = O (karbonil) dari asam karboksilat. Pada  $1460 \text{ cm}^{-1}$  dan  $1415 \text{ cm}^{-1}$  adalah tekukan gugus C-H (Metin) dari  $\text{CH}_2$  (metilen) dan  $\text{CH}_3$  (metil), sedangkan  $1299 \text{ cm}^{-1}$  merupakan regangan ulur gugus C-O. Analisis spektrum  $^{13}\text{C}$ -NMR diketahui bahwa senyawa (1) memiliki 16 karbon,

yang teridentifikasi melalui sinyal-sinyal yang muncul sebagai berikut;  $\delta_C$  180,64 ppm sinyal dengan pergeseran kimia paling jauh, indikasi terhadap karbon pada gugus karboksil, sinyal pada  $\delta_C$  34,30 dan 32,12 menunjukkan C-2 dan C-14. Terdapat 6 karbon dalam kedudukan simetri yaitu C-7, C-8, C-9, C-10 dan C-11 memberi satu sinyal dengan intensitas tinggi yaitu  $\delta_C$  29,89, disamping itu terlihat sinyal yang sangat berdekatan yaitu pada  $\delta_C$  29,79; 29,63; 29,56; 29,44 dan 29,25 kelimanya menunjukkan C-4; C-5; C-13; C-6 dan C-12. Sinyal pada  $\delta_C$  24,85; 22,88 dan 14,31 ketiganya menunjukkan C-3, C-15 dan C-16. Analisis spektrum  $^1\text{H-NMR}$  memperlihatkan sinyal-sinyal sebagai berikut;  $\delta_H$  2,33 (2H, *t*,  $J = 7,35$ ) menunjukkan dua proton pada C-2, sinyal pada  $\delta_H$  1,62 (2H, *m*,  $J = 7,35$ ) menunjukkan dua proton pada C-3, sinyal  $\delta_H$  1,24-1,28 (20H, *m*) menunjukkan 20 hidrogen terdapat pada C-4; C-5; C-6, C-7; C-8; C-9; C-10; C-11; C-12 dan C-13, sinyal  $\delta_H$  1,28-1,29 (2H, *m*) menunjukkan dua proton pada C-14, sinyal pada  $\delta_H$  1,31 – 1,33 (2H, *m*) menunjukkan dua proton pada C-15, sinyal  $\delta_H$  0,87 (3H, *t*,  $J = 6,70$ ) menunjukkan tiga proton pada C-19, sinyal pada 3, 75 (1H, *s*) menunjukkan proton pada gugus hidroksil. Jumlah hidrogen pada senyawa tersebut adalah 32. Elusidasi struktur senyawa diperkuat oleh spektrum HMBC, menunjukkan korelasi jarak jauh antara sinyal-sinyal proton dengan sinyal-sinyal karbon sebagai berikut; sinyal proton  $\delta_H$  2,33 (H-2) berkorelasi jarak jauh dengan sinyal-sinyal karbon  $\delta_C$  180,64 (C-1) dan 24,85 (C-3), sinyal proton  $\delta_H$  1,62 (H-3) berkorelasi dengan sinyal-sinyal karbon  $\delta_C$  180,64 (C-1) dan  $\delta_C$  34,30 (C-2), sinyal proton  $\delta_H$  1,28 – 1,29 (H-14) berkorelasi dengan sinyal karbon  $\delta_C$  22,88 (C-15), sinyal proton pada  $\delta_H$  1,31 – 1,33 (H-15) berkorelasi dengan sinyal karbon  $\delta_C$  32,12 (C-14) dan  $\delta_C$  14,31 (C-16) dan korelasi sinyal proton  $\delta_H$  0,87 (H-16) dengan sinyal-

sinyal karbon  $\delta_C$  32,12 (C-14) dan  $\delta_C$  22,88 (C-15).

### **Elusidasi Struktur Senyawa (2)**

Senyawa (2) diperoleh berbentuk kristal putih dengan titik leleh  $55^0 - 56^0\text{C}$ . Spectrum IR menunjukkan serapan pada bilangan  $3327\text{ cm}^{-1}$ ,  $3396\text{ cm}^{-1}$  dan  $3246\text{ cm}^{-1}$  indikasi terhadap adanya gugus N-H, serapan pada  $2920\text{ cm}^{-1}$  dan  $2848\text{ cm}^{-1}$  sangat kuat dan tajam menunjukkan gugus C-H alifatik dari  $\text{CH}_2$  dan  $\text{CH}_3$ , selanjutnya serapan  $\nu_{\text{maks}}$   $1735\text{ cm}^{-1}$  dan  $1670\text{ cm}^{-1}$  adalah gugus C-N yang memperkuat sinyal N-H pada daerah  $\nu_{\text{maks}}$   $3396\text{ cm}^{-1}$ . Serapan pada  $1462\text{ cm}^{-1}$  merupakan tekukan gugus C-H dengan pita tajam dan kuat,  $\nu_{\text{maks}}$   $1128\text{ cm}^{-1}$  dan  $1049\text{ cm}^{-1}$  adalah regangan ulur gugus C-O-C.

Analisis spektrum  $^{13}\text{C-NMR}$ , menunjukkan adanya dua kelompok karbon, yaitu kelompok dengan sinyal yang muncul pada kisaran 64,46 s/d 72,69 dengan pergeseran kimia lebih jauh dan kelompok sinyal pada kisaran 14,32 s/d 32, 10 dengan pergeseran kimia lebih rendah. Empat sinyal pada kelompok pertama  $\delta_C$  72,69, 72,03, 70,57 dan 64,46 menunjukkan empat karbon dalam cincin heterosiklik, yaitu C-1, C-2, C-3 dan C-4. Enam sinyal pada kelompok kedua mewakili lima belas karbon, lima sinyal berturut-turut  $\delta_C$  32,10; 29, 54; 26,25; 22,87 dan 14,32 menunjukkan C-13'; C-2'; C-1'; C-14 dan C-15', satu sinyal dengan intensitas tinggi pada pergeseran kimia  $\delta_C$  29,87; 29,84; 29,79; 29,76 menunjukkan sepuluh karbon yang simetris, karbon tersebut adalah C-3'; C-4'; C-5'; C-6'; C-7'; C-8'; C-9'; C-10'; C-11' dan C-12'.

Analisis sinyal spektrum  $^1\text{H-NMR}$  menunjukkan profil yang sama pada sinyal  $^{13}\text{C-NMR}$ , menunjukkan pula adanya dua kelompok sinyal spektrum hidrogen yaitu  $\delta_H$  3,45-3,84 dan kelompok  $\delta_H$  0,87-1,56 Hz. Karakteristik proton pada kelompok

pertama teridentifikasi : pada  $\delta_H$  3,84 ( 1H, *m*, *J* = 4,25 Hz) menunjukkan satu proton pada C-3, sinyal pada  $\delta_H$  3,69-3,72 (2H, *dd*, *J* = 11,6; 3,65 Hz), menunjukkan dua proton pada C-4, sinyal pada  $\delta_H$  3,62-3,64 (1H, *dd*, *J* = 11,6; 4,85 Hz) menunjukkan satu proton yang terikat pada hetero atom nitrogen sebagai amina sekunder, sinyal pada  $\delta_H$  3,48 dan 3,52 ( 2H, *dd*, *J* = 9,80; 6,15 dan 9,75; 3,65 Hz) menunjukkan dua proton C-1, sinyal pada  $\delta_H$  3,45 (2H, *m*, *J* = 4,30 Hz ) menunjukkan proton pada C-2, jadi teridentifikasi 8 hidrogen pada kelompok tersebut. Selanjutnya, sejumlah sinyal pada kelompok kedua teridentifikasi sebanyak 31 hidrogen dengan geseran kimia sebagai berikut; sinyal pada  $\delta_H$  1,56 (2H, *m*, *J* = 7,35 Hz) menunjukkan proton pada C-1', sinyal yang muncul pada  $\delta_H$  1,24 – 1,34 (2H, *m*) menunjukkan C-2', sinyal yang muncul pada  $\delta_H$  1,18 – 1,34 (2H, *m*) menunjukkan C-3'-12', sinyal yang terlihat pada  $\delta_H$  1,24-1,34 (2H, *m*). sinyal pada  $\delta_H$  0,87 (3H, *t*, *J* = 7,30 Hz). Berdasarkan analisis di atas diketahui bahwa senyawa tersebut memiliki sebanyak 39 hidrogen.

Elusidasi struktur senyawa diperkuat oleh spectrum HMBC, menunjukkan korelasi jarak jauh antara sinyal proton dengan sinyal karbon sebagai berikut; sinyal proton  $\delta_H$  3,52 (H-1) dengan sinyal-sinyal karbon  $\delta_C$  72,03 (C-2) dan 64,46 (C-4), korelasi juga terlihat antara sinyal-sinyal proton  $\delta_H$  3,45 (H-2) dengan sinyal karbon  $\delta_C$  29,54 (C-1'), 26,63 (C-2') dan 70,60 (C-3), korelasi sinyal proton  $\delta_H$  3,84 (H-3) dengan sinyal karbon  $\delta_C$  64,5 (C-4), korelasi sinyal proton  $\delta_H$  3,71 (H-4) dengan sinyal karbon  $\delta_C$  26,63 (C-2'). Terlihat pula adanya korelasi jarak jauh antara sinyal proton  $\delta_H$  1,56 (H-1') dengan sinyal karbon 26,3 (C-2'), korelasi sinyal proton  $\delta_H$  1,24 (H-2') dengan sinyal karbon  $\delta_C$  29,87 (C-3'), serta korelasi sinyal proton  $\delta_H$  0,87 (H-15') dengan sinyal karbon  $\delta_C$  22,9 (C-14') dan 32,1 (C-13').

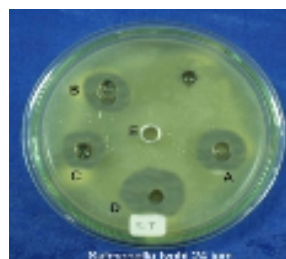
### Elusidasi Struktur Senyawa (3)

Spektrum IR (KBr) menunjukkan serapan pada bilangan gelombang  $3433\text{ cm}^{-1}$ , indikasi terhadap adanya gugusan hidroksil didukung oleh adanya puncak serapan pada  $1050\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya C-O. Serapan pada 2956, 2938 dan  $2869\text{ cm}^{-1}$  berasal dari metil dan metilen, serapan pada  $1634\text{ cm}^{-1}$  berasal dari uluran C=C menunjukkan adanya gugus Olefin, dan tekukkan C-H muncul pada  $1465\text{ cm}^{-1}$ .

### Uji Bioaktivitas Antibakteri

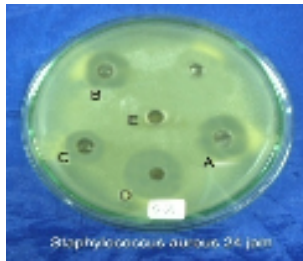
Dari hasil pengukuran diameter hambatan pada konsentrasi 1% terhadap kedua jenis bakteri pathogen setelah 24 jam dan 48 jam diperoleh hasil sebagai berikut:

Foto Bioaktivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* 24 jam dan *Salmonella typhi* 24 jam.

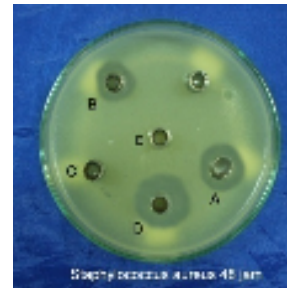


Fraksi	Zona
A =	Hambatan
Senyawa (1)	15,40 mm
B =	14,85 mm
Senyawa (2)	12,10 mm
C =	16,35 mm
Senyawa (3)	0 mm
D = Kontrol (+)	
E = Kontrol (-)	



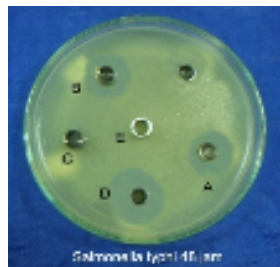


Fraksi	Zona
A =	Hambatan
Senyawa (1)	14,75 mm
B = Senyawa (2)	14,10 mm
C = Senyawa (3)	10,40 mm
D = Kontrol (+)	0 mm
E = Kontrol (-)	



Fraksi	Zona
A = Senyawa (1)	Hambatan 13,60 mm
B = Senyawa (2)	13,25 mm
C = Senyawa (3)	0 mm
D = Kontrol (+)	15,75 mm
E = Kontrol (-)	0 mm

Foto Bioaktivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* 48 jam dan *Salmonella typhi* 48 jam.



Fraksi	Zona
A =	Hambatan
Senyawa (1)	14,50 mm
B =	14,00 mm
Senyawa (2)	0 mm
C =	16,35 mm
Senyawa (3)	0 mm
D =	
Kontrol (+)	
E =	
Kontrol (-)	

#### Uji Antibakteri Senyawa (1)

Hasil uji antibakteri memperlihatkan senyawa (1) dengan konsentrasi 1% mempunyai sifat bakteriostatik karena menunjukkan daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* pada selang waktu 24 jam dengan rata-rata diameter zona hambatan 15,40 mm dan 14,75 mm, meskipun pada 48 jam memperlihatkan penurunan daya hambatan 14,50 mm dan 13,60 mm. Sesuai dengan pendapat Wattimena (1991). suatu senyawa mempunyai sifat antibakteri maupun antijamur apabila rata-rata diameter zona hambatan > 14 mm. Jika konsentrasi senyawa (1) ditingkatkan 5-10% diduga senyawa tersebut bersifat mematikan atau bakteriosid.

Adanya perbedaan diameter hambatan pada bakteri *salmonella thypi* dan *staphylococcus aureus* dapat disebabkan

karena perbedaan kepekaan organisme terhadap zat aktif yang digunakan.

### **Uji Antibakteri Senyawa (2)**

Hasil uji antibakteri pada konsentrasi 1% memperlihatkan senyawa (2) mempunyai sifat bakteriostatik karena menunjukkan daya hambat pada bakteri *salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata hambatan untuk waktu 24 jam adalah 15,35 mm dan 14,70 mm sedangkan waktu 48 jam memperlihatkan penurunan zona hambatan yaitu 14,50 mm dan 13,70 mm. Jika konsentrasi sample ditingkatkan 5-10% diduga senyawa (2) dapat bersifat bakteriosid atau mematikan.

### **Uji Antibakteri Senyawa (3)**

Hasil uji antibakteri memperlihatkan senyawa (3) tidak memiliki sifat antibakteri, dibuktikan dengan hasil diameter zona hambatan pada bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* adalah 12,10 mm dan 10,40 mm.

### **Kesimpulan**

Hasil interpretasi data fisik dan spektrum IR dan NMR dihasilkan 3 jenis senyawa yang merupakan :

- (1) senyawa asam heksadekanoat dari golongan asam karboksilat yang bersifat antibakteri.
- (2) senyawa Aglounhas yang diduga senyawa baru dari golongan alkaloid dan bersifat antibakteri.
- (3) senyawa  $\beta$ -sitosterol dari golongan steroid, tidak memiliki sifat antibakteri.

### **Daftar Acuan**

1. Johnson , Karen E. Alexander Niels Lindquist and George Loo, 1999. *Potent Antioxidant Actyvity of Dithiocarbamate related Compound from a Marine Hydroid*. ([http://grande.Nal.usda.gov/ibids/index.php? Mode 2=detail & origin=ibids references & therow=397262](http://grande.Nal.usda.gov/ibids/index.php?Mode=detail&origin=ibidsreferences&therow=397262)-diakses 5 Februari 2008).
2. Mellisa, K. , Johnson, Karen E. Alexander Niels Lindquist and George Loo, 1999. *Activity Antioksidan Potential of Hydroid*. Department of Nutrition and Foodservice System. School of Human Enviromental Sciences University of North Carolina at Chapel Hill. *Biochemical Pharmacology*. Vol 58. 1313-1319.
3. Usman, H., 2006. *Isolasi, Karakterisasi dan Uji Bioaktivitas Metabolit Sekunder dari Tumbuhan Cryptocarya costata*. Disertasi. Jurusan Kimia Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
4. Wattimena, J. R., 1991. *Farmakodinami dan Terapi Antibiotik*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.