



19-21  
September  
2013

# SEMINAR TAHUNAN KE-2 W O BIOTEKNOLOGI KELAUTAN KONGRES FORUM BIOFARMASI KELAUTAN INDONESIA

Tema:  
Riset Bioteknologi sebagai Pilar Industrialisasi  
Kelautan dan Perikanan dalam Mewujudkan Blue Economy



Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk  
dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan  
berjasama dengan  
Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan - Universitas Sam Ratulangi,  
Forum Biofarmasi Kelautan dan Perikanan  
dan Konsorsium Bioteknologi Indonesia (KBI)

## Daftar Isi

halaman

Kata Pengantar	1
Pendahuluan	2
Jadwal	6
abstrak pembicara utama	8
<b>STRATEGI PENGEMBANGAN BAHAN AKTIF DARI LAUT SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI KESEHATAN</b> Rizka Andelusia	9
<b>METAGENOMIC INSIGHTS INTO THE BIOSYNTHESIS OF MARINE NATURAL PRODUCTS</b> Agusthus R. Uris, Silke Reiter, Shigeaki Matsunaga and Jörn Piehl	11
<b>METABOLOMICS AND NATURAL PRODUCT RESEARCH</b> Noer Kasanah	12
Abstrak Kimia Bahan Alam	13
(KBA-01) ANALISIS SENYAWA ANTIOKSIDAN DARI BEBERAPA JENIS ALGA HIJAU DI PERAIRAN PESISIR TONGKAINA DAN POPOH Desy M.H. Mandiri, R.Ch. Kapeh, Antonius Rumengan	14
(KBA-02) SEARCHING THE BIOSYNTHETIC CAPACITY OF ACTINOBACTERIA ASSOCIATED WITH SPONGES FROM TERNATE Noer Kasanah, Ajuningtyas, Amiqatul Fikriyah, Olga	15
(KBA-03) POTENSI BIOAKTIF SPONGE <i>Haliclona</i> sp. SEBAGAI PESTISIDA SELEKTIF PADA BUDIDAYA PERIKANAN PANTAI Emma Suryati dan A. Teneulio	16
(KBA-04) KARAKTERISTIK RUMPUT LAUT SARGASUM: AKTIFITASNYA UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN Happy Widiasuti, Soekarno Maimans Putra, M. Hanafi, Djoko Santoso	17
(KBA-05) PRELIMINARY STUDY OF CYTOTOXIC AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF ALGAE FROM SOUTH SULAWESI WATERS Elmi Nurhaldah Zalnuddin	18





Daftar Isi

(KBA-06) KOMPONEN BIOAKTIF YANG DIISOLASI DARI ASCIDIAN <i>Cystodytes</i> sp., DIKOLEKSI DARI SULAWESI UTARA, INDONESIA Delske Adellene Sumlat, Defny Sylvia Wewengang, Henki Rothnalu	20
(KBA-07) UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN LAMUN ( <i>Syringodium isoetifolium</i> ) Hosea Jaya Edy, M. Edy Parwanto, Gideon Tiwaw	21
(KBA-08) NEW NATURAL PRODUCT FROM <i>Botryosphaeria australis</i> , AN ENDOPHYTE FROM MANGROVE <i>Avicennia marina</i> Robert A. Sansi, Ika Zerfa, Fitje Losung, Daowan Lai, Weihan Li, Abdessamad Debbab, Heike Brötschel, Peter Proksch	22
(KBA-09) UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK ALGA COKLAT <i>Padina australis</i> TERHADAP PEMBUAHAN BULU BABI <i>Trিপнеus testrattilla</i> Nickson J. Kawung, Adolfin Sumangando, Novel Kejong, Patricia E. Montalalu	23
(KBA-10) POTENSI ANTITUMOR RUMPUT LAUT <i>Ulva fasciata</i> DARI PERAIRAN INDONESIA Thamrin Wilanta, Ender Marraskuranto, Asri Pratiis, Nurrahmi Dewil Fajarningsih, Muhamad Nursidi, Hedi Indra Januar, dan Ekowati Chasanah	24
(KBA-11) TELAAH SITOTOKSIK DAN SITOTAKSIS DARI KARANG LUNAK <i>Nephtea</i> sp. Antonius P. Rumengan, R. E. R. Mangindaan, dan Losung Fitje	25
(KBA-12) SECALONIC ACID F: A CYTOTOXIC AND ANTIMICROBIAL COMPONENT ISOLATED FROM AN OKINAWAN SPONGE-DERIVED FUNGUS STRAIN TPU978 Henki Rothnalu, Defny S. Wewengang, Delske A. Sumlat, Hiroyuki Yamazaki, Kazuyo Ukai, Michio Namikoshi	26
(KBA-13) ISOLASI PIGMEN-PIGMEN DARI EKSTRAK ALGA MERAH <i>Kappaphycus alvarezii</i> (Doty) SELAMA PEMELIHARAAN DI PERAIRAN PESISIR PULAU NAIN Darus Seedah J. Paransa, D.M.H. Mantri dan R.Ch. Kepel	27
(KBA-14) AKTIVITAS LARVASIDA DARI EKSTRAK SPONGE TERHADAP LARVA NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> Remy E.R. Mangindaan, Fitje Losung dan Melky Pattiwael	29
(KBA-15) PEMISAHAN LEKTIN DARI ALGA LAUT ( <i>Eucheuma</i> sp.) MENGGUNAKAN METODE SDS – PAGE Rosita A.J. Lintang, Remy E.R. Mangindaan, dan Oneng Monoerfa	30



Daftar Isi

halam:

(KBA-16) PENGEMBANGAN METODE SKRINING SUBSTANSI ANTIMITOTIK DAN ANTIJAMUR MENGGUNAKAN KONIDIA <i>Pyricularia oryzae</i> Fitje Losung dan Remy E.P.Mangindaan	31
(KBA-17) EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI KOLAGEN LARUT ASAM DARI TULANG IKAN TUNA ( <i>Thunnus albacares</i> ) SEBAGAI BAHAN BAKU FARMASI Rasmawaty Peranginangit, Tiska Lestari dan Hasan Rachmat	32
(KBA-18) NUTRACEUTICAL FORMULATION OF GRANULATED SEA CUCUMBER FOR NATURAL APHRODISIAC Kustleriyah Tarman, Ekowati Chasanah, Virjean Prictilla, Elty Riani	33
(KBA-19) ANTIOXIDANT EFFECTS OF MICROALGAE (TETRAELEMIS CHUII) EXTRACT AGAINST OXIDATIVE STRESS IN WISTAR RATS ( <i>RATTUS NORVEGICUS</i> ) INDUCED BY TRACE COOKING OIL Tri Dewanti W, Jaya Maher and Kartika Candra W	34
(KBA-20) EKSPLOKASI BAHAN AKTIF FARMASETIKAL DARI MIKROALGA <i>Spirulina platensis</i> YANG DIBIAKKAN DALAM SERUM LATEKS Tri-Panji, Suharyanto, Suminar Setiati Achmadi, Marini Wijayanti Dan Irma Shita Ariyza	35
(KBA-21) STABILITAS SENYAWA BIOAKTIF <i>Turbinaria decurrens</i> TERHADAP TEKANAN LINGKUNGAN Rini Susilowati, Hedi Indra Januar, dan Thamrin Wikanta	37
(KBA-22) KARAKTERISTIK STRUKTUR KITIN DAN KITOSAN YANG DIISOLASI DARI BIOMAS ROTIFER <i>Brachionus rotundiformis</i> HASIL KULTUR Rumengan, I.F.M., E. Suryanto, R. Modasa, S. Wulur, T. E. Tellei and D. Limbong	38
(KBA-23) OPTIMASI PRODUKSI OLIGOMER KITOSAN YANG DIHASILKAN SECARA ENZIMATIS MENGGUNAKAN KITOSANASE <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> KPU 2123 Yusro Nuri Fauzya, Arti Rahmawati, La Ode Sumartin dan Gintung Petartis	40
Abstrak Akuakultur	41
(A-01) PENGARUH SALINITAS TERHADAP PERKEMBANGAN GONAD DAN KETAHANAN HIDUP LARVA IKAN NILA ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) Surla Darwisito	42



JADWAL PRESENTASI ORAL PADA SETIAP SESI PARALEL

Waktu	SESI PARALEL A : Marine Natural Product (Ruang 1)	SESI PARALEL B : Marine Natural Product (Ruang 2)
	Moderator : Prof. Ir. Farnis Bonelka, M.Sc	Moderator : Drs. Thamrin Wilkanta, MS
	Analisis Senyawa Antioksidan dari Beberapa Jenis Alga Hijau di Perairan Pesisir Tongkaina dan Poopoh Searching the Biosynthetic Capacity of Actinobacteria Associated with Sponges from Ternate	Isolasi pigmen-pigmen dari ekstrak alga merah <i>Kappaphycus alvarezii</i> (Doty) Doty selama pemeliharaan di perairan pesisir Pulau Nain
13.00 - 14.00	Desy M.H. Mantiri  Noer Kasanah  Emma Suryati  Happy Widiastuti	Darus Saadah J.Paranta  Remy E.P.Manghandaan ✓  Rosita A.J. Lintang ✓  Fitje Losung ✓
	Potensi Bioaktif Sponge <i>Haliclona</i> sp Sebagai Pestisida Selektif pada budidaya Perikanan Pantal	Aktivitas Larvasida dari Ekstrak Sponge terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
	Karakteristik Rumpuk Laut Sargasum: Aktifitasnya untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produktivitas beberapa Tanaman	Pemisahan Lektin dari Alga Laut ( <i>Eucheuma</i> sp) Menggunakan Metode SDS - PAGE
	Preliminary Study of Cytotoxic and Antimicrobial Activities of Algae from South Sulawesi Waters	Pengembangan Metode Skrining Substansi Antimitotik dan Antijamur Menggunakan Konidia <i>Pyricularia oryzae</i>
14.00-14.45	Elmy Zubaidah Zainuddin  Deiske Adeliene Sumilat	Rosmawaty P  Kustiariyah Tarman
	Komponen bioaktif yang diisolasi dari ascidian <i>Cystodytes</i> sp., dikoleksi dari Sulawesi Utara, Indonesia.	Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen Larut Asam Dari Tulang ikan Tuna ( <i>Thunnus albacares</i> ) Sebagai Bahan Baku Farmasi  Nutraceutical Formulation of Granulated Sea Cucumber for Natural Aphrodisiac





**Telaah Sitotoksik, Sitostatik dan Antibakteri  
Dari Karang Lunak *Nephtea* sp**

*Naskah Seminar Tahun ke 2 Dan Workshop Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan  
Serta Kongres Forum Biofarmasitika Kelautan Indonesia  
Manado, 16 – 18 September 2013*

**OLEH**

**Antonius P. Rumengan  
Remy E.P. Mangindaan  
Losung Fitje**



**UNIVERSITAS SAM RATULANGI  
MANADO  
2013**

## **I. PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Keanekaragaman hayati laut di Indonesia cukup tinggi dan memiliki potensi penting dalam perekonomian negara (Supriharyono, 2000). Para peneliti berupaya untuk mendapatkan berbagai bahan hayati dalam bentuk senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia. Substansi bioaktif dari biota laut antara lain: antimikroba, antifungi, antivirus, antihypocholesterolemia, antitumor, antifouling, antifeedant dan analgesik (Faulkner, 1992; Satari, 1998)

Karang lunak merupakan salah satu jenis biota laut dari daerah terumbu karang, dan memiliki nilai farmakologis yang tinggi (Honda *dalam* Sammarco dan Coll, 1988). Menurut La Barre dkk. (1986), karang lunak memiliki senyawa kimia untuk antipredasi dan kompetisi ruang. Selain sebagai sumber protein, karbohidrat terutama lemak yang potensial, karang lunak mengandung substansi yang bersifat toksik (Coll *et al.* 1982; Scheuer, 1978). Dimpudus (1997) mengamati adanya aktivitas sitotoksik dari ekstrak karang lunak. Kapojos dkk. (2008) telah mendapatkan tiga senyawa baru golongan terpen dari karang lunak *Nephtea* sp yang memiliki aktivitas sitotoksik bagi sel hamster. Telaah aktivitas sitotoksik, sitostatik dan antibakteri dari karang lunak merupakan langkah awal dalam pencarian obat baru yang digunakan dalam bidang farmakologis kelautan

Pencarian substansi bioaktif dari karang lunak marak dilakukan dan berhasil mengisolasi senyawa terpen yang bermanfaat sebagai senyawa antitumor mampu menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel dan diduga kuat sebagai senyawa toksik.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yakni :

1. Untuk mendeteksi apakah ekstrak karang lunak *Nephtea* sp memiliki substansi sitotoksik dan antibakteri.
2. Untuk mendapatkan fraksi terunggul dengan aktivitas sitotoksik dan sitostatik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Karang Lunak *Nephtea* sp

Karang lunak merupakan organisme laut bentik yang sifatnya sesil dan hidup berkoloni. Pembiakan karang lunak secara seksual terjadi melalui penyatuan gamet jantan dan betina untuk membentuk larva bersilia yang disebut planula. Planula akan menyebar dan menempel pada substrat keras dan tumbuh menjadi polip yang akan melakukan pembiakan aseksual, sehingga terbentuk polip-polip baru yang saling menempel sehingga terbentuk koloni yang besar (La Barre *dkk*, 1986). Tursch *dkk* (1978) dan Kozloff (1990) setiap polip karang lunak berkulit ganda. Kulit luar (epidermis) dan kulit dalam (gastrodermis) terdapat zooxantellae yang hidup bersimbiosis.

Tursch *dkk* (1978) menyatakan senyawa yang digunakan untuk proteksi diri, sebagian merupakan senyawa terpenoid. Sekitar 50 % senyawa ini bersifat racun. Kandungan terpenoid dari karang lunak berkisar 3 - 5 % dari berat koloni.

### B. Sitotoksik, Sitostatik dan Antibakteri

#### 1. Sitotoksik

Sitotoksik dapat diartikan racun terhadap sel. Senyawa yang bersifat sitotoksik adalah senyawa yang meracuni sel atau menyebabkan kerusakan sel. Kerusakan sel oleh sitotoksik misalnya sitolisis (penguraian sel) berdampak pada rusaknya dinding atau membran sel.

Duh *dkk* (1998) berhasil mengisolasi senyawa terpen dari beberapa karang lunak sebagai senyawa antitumor. Choi (1997) berhasil mengisolasi senyawa sitotoksik dari karang lunak *Simularia* sp dan *Nephtea erecta*.

#### 2. Sitostatik

Sitostatik merupakan senyawa yang mempunyai efek menghentikan atau menghambat pembelahan sel. Penghambatan dari pembelahan sel merupakan suatu pengukuran aktivitas sitostatik dari senyawa kimia. Senyawa kimia sitostatik seperti vinblastine dan podophyllotoxin dapat menghambat pembelahan sel telur dalam fertilisasi bulu babi (Rahman *dkk*, 2001). Beberapa agen sitostatik seperti rhizoxin, ansamitocin P-3 dan griseofulvin menunjukkan efek pengeritingan pada miselia jamur. Kobayashi *dkk*, (2006) beberapa jamur laut memiliki senyawa sitostatik terhadap perkembangan jamur *Pyricularia oryzae*.

### 3. Antibakteri

Antibakteri adalah substansi yang dapat menghambat pertumbuhan (bakteriostatik) atau membunuh bakteri (bakterisidal) (Gan, *dkk*, 1980). Gan, *dkk.*, (1980), pengaruh yang ditimbulkan oleh bakteriostatik dan bakterisidal antara lain: 1). mengganggu metabolisme sel mikroba, 2). menghambat sintesis dinding sel mikroba, 3). merusak keutuhan membran sel mikroba, 4). menghambat sintesis protein sel mikroba dan 5). menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel mikroba.

Beberapa senyawa antibakteri yang berasal dari sponge antara lain : psammaphin yang dari sponge *Psammaphysilla purea* (Faulkner, 1992). Senyawa phloeodictines A dan B yang menunjukkan aktivitas antibakteri dari sponge *Phloeodictyon* sp, sponge *Theonella* sp yang mempunyai senyawa theoneberine juga mempunyai aktivitas antibakteri dan senyawa dragmacidin d dari sponge *Spongosorites* sp (Faulkner, 1993). Senyawa leucettamols A dan B dari sponge *Leucetta microrphis* (Faulkner, 1995). Faulkner (1998) melaporkan senyawa stormiades A – D yang diisolasi dari sponge *Cliona* sp. memiliki aktivitas antimikroba.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Pengambilan Sampel Karang Lunak

Karang lunak *Nephtea* sp diambil dari perairan Malalayang menggunakan Snorkel. Sampel yang diambil dibersihkan dan dipotret, selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam kantong dan dibawa ke Laboratorium Kimia Bahan Hayati Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi untuk diekstraksi. Sebagian sampel dimasukkan dalam lemari pendingin dengan tujuan untuk keperluan identifikasi.

### B. Ekstraksi Karang Lunak

Karang lunak dipotong dadu dan direndam dalam etanol 95% selama 24 jam, kemudian sampel disaring sehingga didapat debris dan filtrat. Debris direndam ulang dan hal ini dilakukan hingga tiga kali, selanjutnya filtrat dikumpulkan dan saring. Hasil saringan dievaporasi dengan menggunakan vakum rotari evaporator, selanjutnya di ekstrak etanolik karang lunak *Nephtea* sp dipartisi berdasarkan polaritas untuk mendapatkan fraksi etil asetat,

heksan dan butanol. Selanjutnya fraksi yang menunjukkan aktivitas terbaik di murnikan lewat KLT dan kolom kromatografi..

### **C. Pengujian Aktivitas Sitotoksik**

Ekstrak etanolik fraksi heksan, etil asetat dan butanol diuji aktivitas sitotoksiknya terhadap pertumbuhan sel bulu babi *Tripneustes gratilla* yang telah mengalami fertilisasi buatan, diuji aktivitas sitotoksiknya pada konsentrasi 10 dan 100 ppm untuk ekstrak kasar, sedangkan ekstrak partisi pada 50 dan 10 ppm. Pengamatan dilakukan melalui mikroskop binokuler perbesaran 10 kali setelah sebagian besar sel telur bulu babi mengalami pembelahan kedua dengan menghitung jumlah sel yang membelah dan yang tidak membelah dari 100sel.

### **D. Pengujian Aktivitas Sitostatik**

#### **1. Pengujian Sitostatik**

Pengujian aktivitas sitostatik dilakukan terhadap konidia *Fusarium* sp yang telah disiapkan. Mula-mula 50 µl air steril dimasukkan ke semua sumur (A-H) mikrotiter plate kemudian 50 µl ekstrak uji konsentrasi 100 ppm ditambahkan pada sumur A. Suspensi ini dicampur kemudian diambil 50 µl dan dimasukkan ke dalam sumur B. Prosedur ini diulangi sampai pada sumur H dari kolom yang sama, sehingga konsentrasi ekstrak dari sumur A-H yaitu : 50, 25, 12.5, 6.3, 3.2, 1.6, 0.8, 0.4 µl. Selanjutnya semua sumur dimasukkan suspensi konidia jamur lalu diinkubasi pada suhu 27°C selama 16 jam. Pertumbuhan miselia diamati melalui mikroskop pada jam ke-10, 14 dan 16. Kontrol positif digunakan Rhizoxin dan air steril sebagai kontrol negatif. Hal-hal yang diamati yaitu: perubahan bentuk miselia d seperti : mengeriting (sitostatik), membengkak, penghambatan pertumbuhan konidia serta adanya perubahan fisik yang mencolok (adanya manik-manik) maka ekstrak ini menunjukkan aktivitas antifungal.

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Identifikasi Karang Lunak**

Sampel karang lunak dari perairan Malalayang dengan berat 1 kg. Identifikasi karang lunak berdasarkan Allen dan Steene (2002) serta Mamuaya (2005). Jenis karang lunak yang teridentifikasi adalah *Nephtea* sp seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Karang lunak *Nephtea* sp

## **B. Pendeteksian Senyawa Bioaktif.**

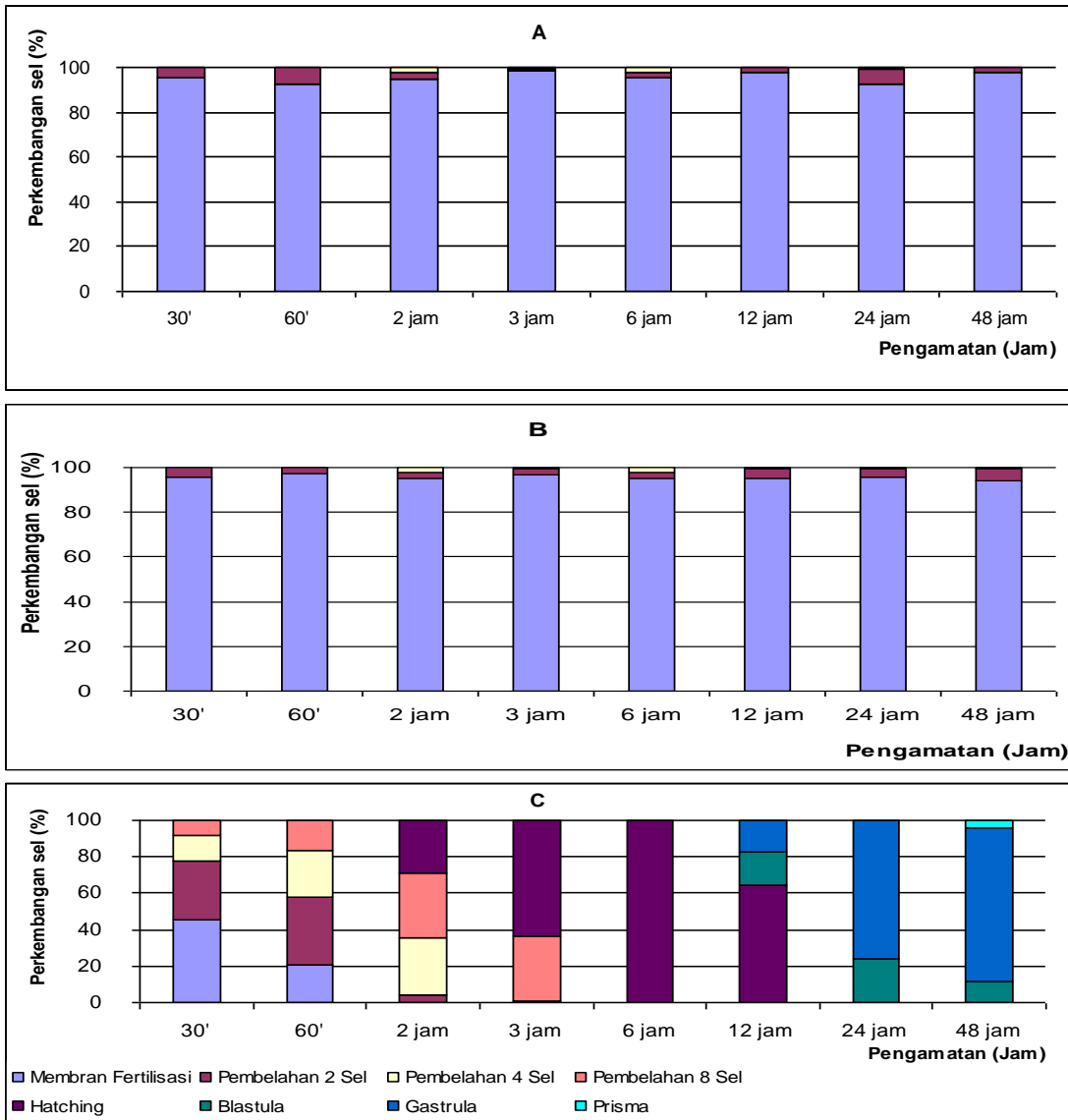
Proses penelusuran senyawa bioaktif karang lunak *Nephtea* sp dilakukan dalam penelitian ini melalui 3 tahap yaitu ekstrak etanolik, fraksi dari partisi dan fraksi dari kolom kromatografi. Berat sampel karang lunak 1 kg diperoleh 32 g ekstrak etanolik, 0,78 g fraksi heksan, fraksi etil asetat dan butanol diperoleh 0,0156 g dan 1,2819 g.

### a. Pengujian aktivitas sitotoksik dari ekstrak etanolik karang lunak *Nephtea* sp.

Pada pendeteksian perkembangan awal sel (Gambar 2C), sel berkembang sampai jam ke 48. Pada konsentrasi ekstrak 10 dan 100 ppm (Gambar 2A dan 2B) memperlihatkan adanya aktivitas positif terhadap perkembangan awal embrio bulu babi. Karena sampai jam ke 48 sel-sel uji tidak mengalami perkembangan.

### b. Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etanolik karang lunak *Nephtea* sp.

Hasil pengujian dari ekstrak etanolik, fraksi larut etil asetat dan fraksi heksan dengan masing-masing konsentrasi 0,01 mg/ml dan 1 mg/ml menunjukkan tidak adanya aktivitas antibakteri dengan tak terbentuknya zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli*. Kontrol positif tetrasiklin dengan konsentrasi 0,01 mg/ml digunakan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan ampisilin dengan konsentrasi 0,01 mg/ml.

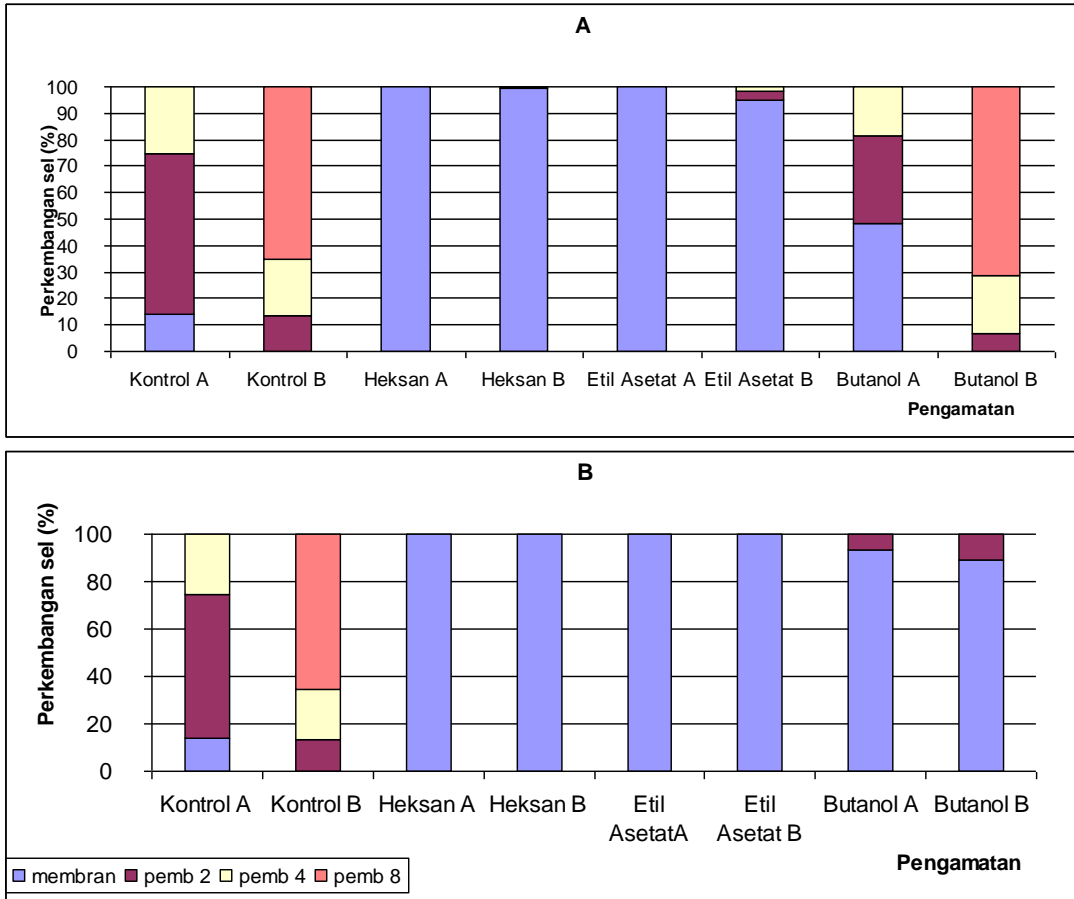


Ket : A. Grafik 10 ppm, B. Grafik 100 ppm, C. Grafik Kontrol

Gambar 2. Presentase perkembangan awal embrio bulu babi dengan perlakuan ekstrak etanolik karang lunak *Nepthea sp*

## 2. Aktivitas fraksi heksan, etil asetat dan butanol

Gambar 3 memperlihatkan aktivitas masing-masing fraksi. Fraksi heksan pada konsentrasi 10 dan 50 ppm menunjukkan aktivitas sitotoksik terunggul terhadap sel bulu babi. Pengamatan A dilakukan pada saat sel kontrol sudah lebih dari 50 % terjadi pembelahan 2 dan pengamatan B saat sel sudah mencapai lebih dari 50 % mengalami pembelahan 8.



Ket : A. Grafik 10 ppm (pengamatan 2 sel), B. Grafik 50 ppm (pengamatan 8 sel).  
 Gambar 3. Presentase perkembangan awal embrio bulu babi dengan perlakuan ekstrak karang lunak *Nephtea* sp telah dipartisi

### 3. Aktivitas Fraksi Kolom Kromatografi

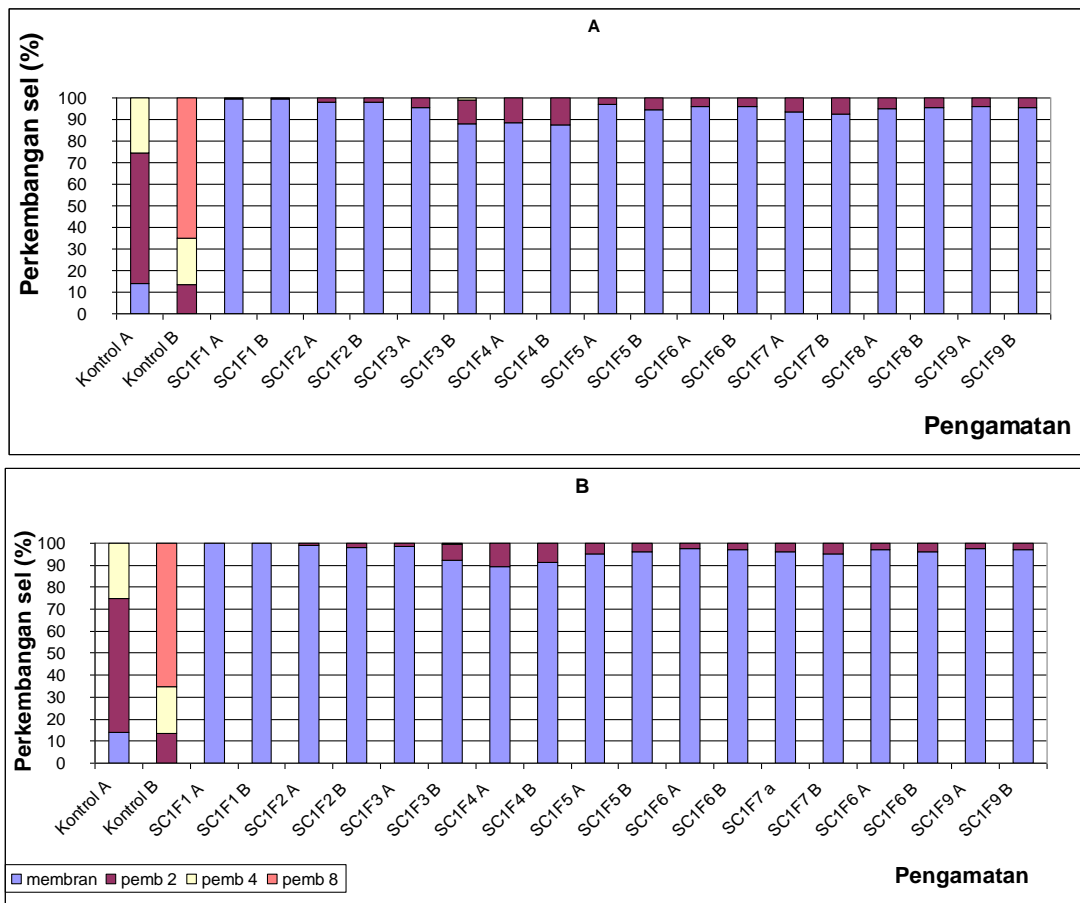
Ekstrak larut heksan yang dimurnikan lewat di kolom kromatografi diperoleh sembilan fraksi. Berat masing-masing fraksi sebagai berikut : F1 49,8 mg, F2 11,4 mg, F3 8,9 mg, F4 5,3 mg F5 6,6 mg, F6 5,2 mg, F7 12,3 mg, F8 16,9 mg, F9 2,9 mg. Semua fraksi yang diperoleh diuji aktivitas biologis ke sel telur bulu babi *Tripneustes gratilla*. Fraksi pertama memberikan dampak tertinggi.

Dalam Gambar 4 dapat dilihat presentase pengaruh ekstrak dari kesembilan fraksi. Kontrol A, SC1F1 A, SC1F2 A, SC1F3 A, SC1F4 A, SC1F5 A, SC1F6 A, SC1F7 A, SC1F8 A dan SC1F8 A (Kelompok A) merupakan pengamatan awal yang dilakukan pada saat pembelahan dua sel pada kontrol sudah mencapai lebih dari 50 % mengalami pembelahan 2 setelah sel mencapai lebih dari 50% mengalami pembelahan 8, dilakukan pengambilan data



untuk Kontrol B, SC1F1 B, SC1F2 B, SC1F3 B, SC1F4 B, SC1F5 B, SC1F6 B, SC1F7 B, SC1F8 B dan SC1F9 B.

Pada pengamatan awal saat kontrol telah mencapai lebih dari 50 % sel pembelahan 2. Fraksi pertama (F1) terlihat terunggul dari fraksi lainnya. Pada konsentrasi 10 ppm sel uji tidak mengalami perkembangan, dibanding kontrol lebih dari 50 % telah mencapai pembelahan 8. Pengamatan secara visual, tidak terjadi kerusakan pada membran sel bulu babi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak F1 tidak merusak membran sel, kemungkinan kinerja ekstrak terjadi di internal sel.



Ket : A. Grafik 10 ppm (pengamatan 2 sel), B. Grafik 50 ppm (pengamatan 8 sel).  
 Gambar 4. Presentase perkembangan awal embrio bulu babi dengan perlakuan ekstrak karang lunak *Nephtea* sp telah dikolom kromatografi

Untuk lebih mengoptimalkan pendeteksian senyawa bioaktif pada *Nephtea* sp dilakukan kolom kromatografi tahap kedua. Sebelum masuk ke kolom kromatografi tahap kedua dilakukan kromatografi lapis tipis untuk menentukan komposisi pelarut yang akan

digunakan. Perbandingan pelarut yang diperoleh dari proses ini yaitu H<sub>2</sub>O : MeOH = 1 : 3. Pada kolom kromatografi kedua ini, dihasilkan tiga fraksi. Setiap fraksi diuji aktivitas biologisnya terhadap jamur *Fusarium* sp.

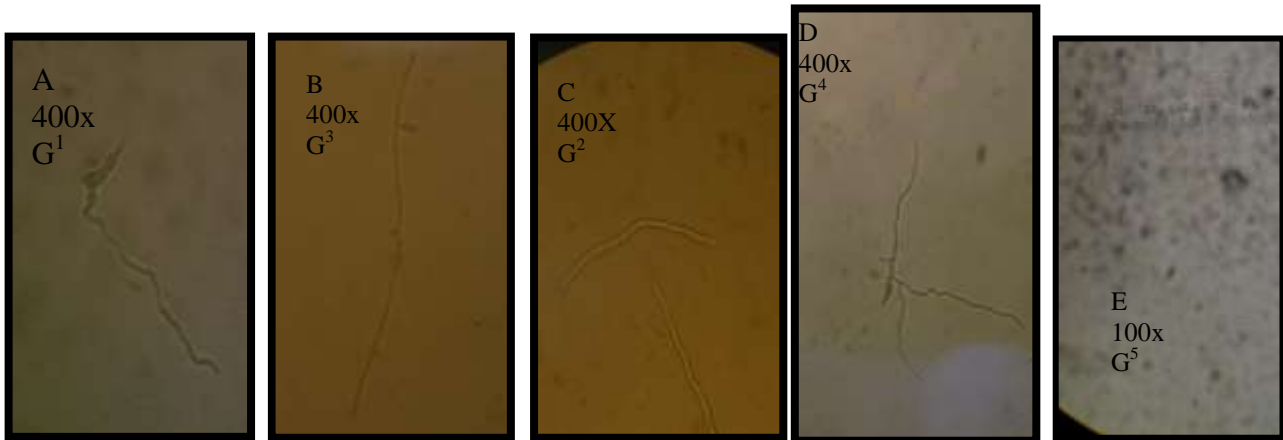
Tabel 2 menunjukkan data pengujian terhadap jamur *Fusarium* sp. Pengujian ini menggunakan kontrol negatif (air), kontrol positif (Rhizoxin 20 mg/ml), F1 (100 mg/L), F2 (100 mg/L) dan F3 (100 mg/L) yang diamati perkembangan konidianya pada jam ke 16. Gambar 17 menunjukkan kinerja masing-masing perlakuan. Berdasarkan pengujian yang pernah dilakukan Kobayasi dkk (2006), fraksi 1, 2 dan 3 memiliki aktivitas yang sama seperti Bleomycin sulfat yang memiliki kategori sitostatik. Bleomycin sulfat berperan dalam merusak dan menyebabkan tidak normalnya DNA sehingga jamur uji mengalami perubahan pertumbuhan. Pada gambar kontrol + (Rhizoxin 5 µg/ml) perkembangan hifa jamur hanya terjadi pada satu bagian saja. Selain itu, perkembangan hifanya mengalami penghambatan dan terjadi pengeritingan. Fraksi 1 pada konsentrasi 3,2 µg mengalami hal yang sama seperti pada dengan kontrol positif.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa konsentrasi ekstrak 50 µl dan 25 µL dari F1 dan F2, sangat tinggi sehingga hifa jamur tidak bertumbuh.. Pada konsentrasi 12,5 µl nampak adanya pertumbuhan hifa, tapi mengalami penghambatan.

Tabel 2. Pengujian Terhadap Jamur

Konsentrasi Ekstrak	Konsentrasi Rhizoxin	F1	F2	F3	Rhizoxin	Kontrol
50 µl	10 µl	X++	X	X	△	-G <sup>5</sup>
25 µl	5 µl	X+	X	△G <sup>3</sup>	△G <sup>4</sup>	-
12.5 µl *	2.5 µl	△ <sub>+</sub>	△G <sup>2</sup>	△	△	-
6.3 µl	1.25 µl	△	△	-	△	-
3.2 µl	10 µl	△G <sup>1</sup>	△	-	△	-
1.6 µl	0.31 µl	△	△	-	△	-
0.8 µl	0.16 µl	-	-	-	-	-
0.4 µl	0.08 µl	-	-	-	-	-

Ket : G<sup>n</sup> = Ditunjukkan dalam Gambar 17  
 X = Konsentrasi Tinggi  
 △ = Konsentrasi Tepat  
 - = Konsentrasi Rendah



Menurut Miftachul (2008) terapi kanker saat ini berbasis pada perusakan DNA kanker. Pada Gambar 18.A terlihat hifa jamur mengalami pengeritingan. Menurut Kobayashi dkk (2006) pengeritingan ini terjadi karena ada gangguan terhadap DNA sel jamur, sehingga terjadi perubahan fisik pertumbuhan hifanya.

Pengaruh ekstrak karang lunak ini disebut sitostatik yaitu menghentikan atau menghambat siklus sel. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Miftachul (2008), bahwa proses sitostatik hanya terjadi pada sel yang sedang membelah dan tidak berpengaruh pada sel yang tidak sedang membelah. Aplikasinya terhadap sel kanker yaitu, di mana ekstrak hanya bereaksi pada sel yang terus menerus membelah, khususnya sel kanker. Sehingga, hal ini tidak akan mempengaruhi sel-sel lainnya yang normal. Sifat kerja ekstrak seperti ini akan memberi informasi dalam pengobatan antitumor dengan obat kemoterapi yang selama ini kinerjanya sering merusak pembelahan sel normal.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan serangkaian pengujian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak karang lunak *Nephtea* sp memiliki substansi sitotoksik pada sel telur bulu babi dan sitostatik pada jamur *Fusarium* sp. Tetapi tidak memiliki aktivitas anti bakteri.
2. Fraksi heksan memiliki aktivitas senyawa sitotoksik dan sitostatik yang unggul dari fraksi-fraksi yang lain.

Dengan demikian disarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperjelas mekanisme kerja sitotoksik dan sitostatik dari ekstrak karang lunak *Nephtea* sp terhadap biota uji.

2. Senyawa aktif dalam fraksi heksan dari karang lunak *Nephthea* sp dapat dimurnikan melalui HPLC dan NMR sehingga diperoleh struktur kimianya guna keperluan sintesis dan produksi massal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen and Steene (2002). **Marine Ecology Soft Coral**. Academic Press; New York, San Francisco, London. 690 pp
- Campbell, Reece and Michel. 2000. **Biologi**. Penerbit Erlangga. Edisi Kelima – Jilid 2. Jakarta. 512 hal
- Choi, Y. and F.J. Schmitz. 1997. Cytotoxic Sterol from the Soft Coral *Nephthea erecta*. J. Nat. Prod. 61 : p 1022-1024.
- Coll, J.C., S. La Barre., P. W. Sammarco., W. T. Williams and G.J. Bakus. 1982. Chemical Defense in Soft Coral (Coelenterate : Octocorallia) of Great Barrier Reef 1 : A Study of Comparative Toxicities. Marine Ecology Progress Series Vol. 8: p 271-278.
- Dimpudus, M. T. 1997. Aktivitas Sitotoksik dari Beberapa Ekstrak Karang Lunak. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Skripsi Unsrat. Manado. 67 Hal.
- Duh, C., S. Wang, M. Chu and J, Sheu. 1998. **Cytotoxic Sterol from the Soft Coral *Nephthea erecta***. J. Nat Prod. 61 : p 1022-1024.
- Faulkner, D.J. 1992. **Jurnal. Marine Natural Product**. Report vol 10. p 355-394.
- Gan, S., Bambang S., Udin S., Arini S., dan Vincent. H. S. G. 1980. **Farmakologi Dan Terapi**. Edisi 2. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 693 hal.
- Kapojos, M.M, R.E.P. Mangindaan, Takahiro N, Taiko O, Kazuyo U, dan Michio N. 2008. Three New Nardosinane Type Sesquiterpenes form an Indonesian Soft Coral *Nephthea* sp. Chem. Pharm. Bull. Vol. 56, N0 3. p 332-334.
- Kobayashi, Namikosho, Yoshimoto dan Yokochi. 1996. A. Screening Method For Antimitotic and Antifungal substance Using Conidia of *Pyricularia oryzae*, Modification and Application to Tropical Marine Fungi. The Journal Of Antibiotics. Vol. 49 No 9. p 873-879.
- Kozloff, E.N.1990. **Invertebrates. Saunders College Publishing**. p 74-91

- La Barre, S., J.C. Coll and P.W. Sammarco, 1986. Defensive Strategis of Soft Coral (Coelenterate : Octocorallia) of Great Barrier Reef II : The Relationship Between Toxicity and Feeding Deterence. Biol. Bull. 171. p 565-576.
- Miftachul H dan Ika R 2008. **Pemodelan Nonlinier Reaksi Difusi Pertumbuhan Kanker** <http://www.nano.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1203647897>. 8 mei 2008
- Satari, R. 1998. Skreening Substansi Bioaktif dari Sponge sp. Asal Perairan Pulau Pari, Lombok Barat dan Spermonde dalam Produk Alami Laut Indonesia. Puslibang Oseanologi. LIPI. Jakarta. Hal 43-56
- Scheuer 1978. **Cytotoxic Effect of Marine Toxins and Venoms**. University of Minnesota. USA. 477 pp
- Supriharyono. 2000. **Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis**. Gamedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 1-11
- Tursch, S., S. Matsunaga, N. Fusetani and A. Toh-e. 1978. Theopederins F-J : Five New Antifungal and Cytotoxic Metabolites from the Marine sponge, *Theonella swinhoei*. Tetrahedron 55: p13697-13702.





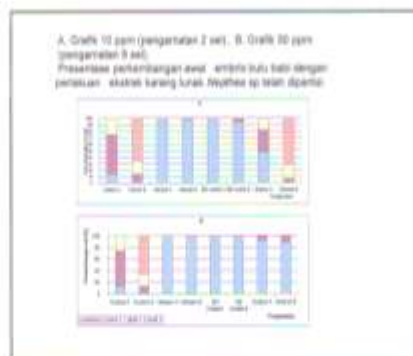
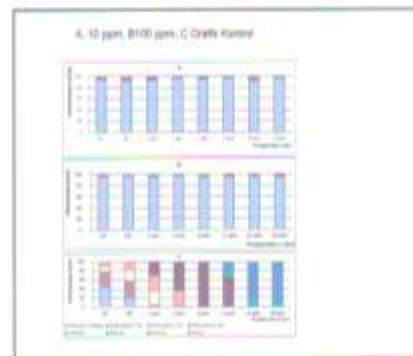
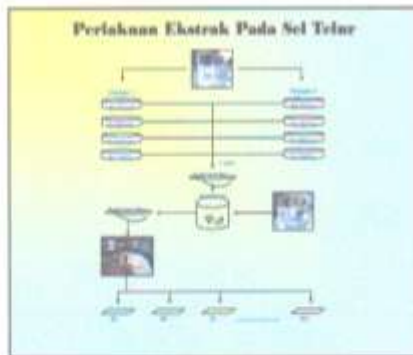
### Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak karang dapat memiliki substansi sitotoksik dan antibiogenik
2. Untuk mendapatkan hasil terdorong dengan aktivitas sitotoksik dan sitostatik









**Tabel 2. Pengujian Terhadap Jamur**

Tempat	Tempat	1	2	3	4	5
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**Legenda:**  
 1 = Susut Total  
 2 = Susut Sebagian  
 3 = Susut Kecil

**KESIMPULAN**

1. Karakteristik kerang keruk (*Tridacna sp. acuminata*) sebagai media kultur untuk pertumbuhan jamur (*Aspergillus sp.*) dapat dilakukan secara in vitro dan in vivo.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur (*Aspergillus sp.*) adalah suhu, kelembapan, dan pH.

**SARAN**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui mekanisme kerja antibiotik dan antibiotik dari ekstrak kerang keruk (*Tridacna sp.*) terhadap biota laut.
2. Berjaya 88% dalam fraksi heksan dari kerang keruk (*Tridacna sp.*) dapat digunakan sebagai antibiotik dan antifungi terhadap struktur kuman yang seperti *Staphylococcus aureus* dan produknya.

**TERIMA KASIH**

Tabel 2. Pengujian Terhadap Jamur

Uraian	Uraian	+	±	-	Blank	Blank
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		
10g	10g	+	±	-		

Keterangan:

- ± = Konsentrasi Tinggi
- ± = Konsentrasi Rendah
- = Konsentrasi Basah

## SIMPULAN

1. Ekstrak karang lunak *Aspatera sp.* memiliki aktivitas pada uji selubung kaktus dan sintetik pada jamur *Fusarium sp.* *Trichoderma sp.* dan *Aspergillus sp.* *Penicillium sp.*
2. Hasil bakteri memiliki aktivitas yang signifikan pada sintetik, yaitu sangat aktif *Staphylococcus aureus*.

## SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperjelas mekanisme kerja sitotoksik dan sitostatik dari ekstrak karang lunak *Aspatera sp.* terhadap biota uji
2. Senyawa aktif dalam hasil heksan dari karang lunak *Aspatera sp.* dapat dimurnikan melalui HPLC dan NMR sehingga diperoleh struktur kimianya guna keperluan sintesis dan produksi massal

## TERIMA KASIH