

## ISOLASI BIOAKTIF BUNGA KARANG SEBAGAI FUNGISIDA PADA BENIH UDANG WINDU *Penaeus monodon*

Muliani<sup>\*)</sup>, Emma Suryati<sup>\*</sup>, Arifuddin Tompo<sup>\*</sup>, Andi Parenrengi<sup>\*</sup> dan Rosmiati<sup>\*</sup>

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan mendapatkan bioaktif sponge yang efektif sebagai fungisida dalam rangka kegiatan produksi benih udang windu. Penelitian meliputi beberapa tahapan kerja yaitu: (1) Isolasi dan identifikasi jamur penyebab penyakit pada udang; (2) Penapisan dan identifikasi potensi sponge sebagai fungisida; dan (3). Isolasi dan pemurnian bioaktif sponge untuk fungisida. Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi terdapat empat jenis jamur pada benih udang windu yaitu: *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *F. solani* yang kemudian digunakan sebagai bioindikator. Penapisan terhadap 25 ekstrak kasar sponge yang diduga potensial sebagai penghasil fungisida menemukan tiga spesies sponge yang sangat potensial yaitu *Auletta* sp., *Clathria* spp., dan *Thionella cylindrica*. Ekstrak kasar dari *Auletta* spp. menghambat pertumbuhan *A. fumigatus*, *Clathria* spp. menghambat pertumbuhan *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, dan *Fusarium* spp., sedang dari *T. cylindrica* menghambat pertumbuhan semua jenis jamur yang digunakan sebagai bioindikator. Daya hambat ekstrak *T. cylindrica* paling tinggi ( $P < 0,05$ ) terhadap jamur *Fusarium solani*, kemudian berturut-turut terhadap *Aspergillus* sp, *Fusarium* spp. dan *A. fumigatus*. Daya hambat ekstrak *Clathria* spp. tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap semua bioindikator, bahkan sama sekali tidak ada terhadap *F. solani*. Hasil fraksinasi membuktikan bahwa *T. cylindrica* aktif menghambat pertumbuhan *F. solani* (27,20 mm) pada fraksi air. Uji kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa campuran pelarut yang sesuai adalah n-butanol-ethyl asetat-air (5:4:1). Dari uji hayati diperoleh fraksi air yang aktif sebagai fungisida adalah fraksi ke E.

**ABSTRACT:** *Isolation of sponges bioactive for fungicide of tiger shrimp Penaeus monodon fry. By: Muliani, Emma Suryati, Arifuddin Tompo, Andi Parenrengi dan Rosmiati.*

*The experiment aimed to identify the effectiveness of sponges bioactive as fungicide, through a series of activities i.e (1) Isolation and identification of fungi from tiger shrimp fry; (2) Screening and identification of sponges producing fungicide; and (3) Isolation and purification of sponges fungicide. Four species of fungie (*Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. and *F. solani*) isolated from tiger shrimp fry were used as bioindicator. Among 25 crude extracts of sponges tested against the bioindicator, crude extract of *Auletta* spp. inhibited the growth of *A. fumigatus*, crude extract of *Clathria* spp. inhibited the growth of *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, and *Fusarium* spp., and crude extract of *Thionella cylindrica* was a good inhibitor for all of the bioindicators. The most potent inhibition toward *A. fumigatus* was resulted by the crude extract of *Auletta* spp. and the weakest was of *T. cylindrica*. The inhibition zone resulted by the crude extract of *T. cylindrica* on *F. solani* was the largest ( $P < 0.05$ ) followed by on *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, and *Fusarium* spp. Inhibition zone of crude extract from *Clathria* spp. on *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, and *Fusarium* spp. was not significantly different ( $P < 0.05$ ). Among the three species of sponge fractionated, *T. cylindrica* was active inhibiting the growth of *Fusarium* sp (27.20 mm) on water fraction. The results of the layer chromatography test showed that n-butanol:ethyl acetate:water (5:4:1) was suitable. Fraction E could inhibit the growth of *Fusarium* spp.*

**KEYWORDS:** *bioactive, sponge, fungicide, tiger shrimp.*

### PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya usaha budidaya perikanan pantai yang bertujuan meningkatkan produksi, timbul beberapa kendala di dalam

pengelolaan lingkungan serta kesehatan hewan yang dipelihara. Selain itu masalah penyakit yang disebabkan oleh jamur sering kali menyerang larva yang dipelihara di panti benih dan mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit. Dari

<sup>\*)</sup> Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Pantai



penelitian inventarisasi telah dilaporkan jenis-jenis penyakit yang sering menyerang udang windu seperti parasit protozoa (*Zoothamnium*, *Epystilis*, *Vorticella*), jamur (*Lagenidium*, *Fusarium*), bakteri (*Vibrio harveyi*, *Vibrio alginoliticus*), dan virus (Monodon Baculo Virus), di Sulawesi Selatan, Bali dan Jawa (Partasasmita *et al.*, 1988 dan Lightner *et al.*, 1989).

Penelitian penanggulangan penyakit masih terbatas pada pemakaian bahan-bahan kimia seperti formalin, malachite green serta beberapa jenis antibiotik seperti chloramfenicol, oxytetracyclin, dan prefuran (Sunarya *et al.*, 1993). Penggunaan bahan alami masih terbatas pada saponin dan rotenon (Hadiman, 1982). Beberapa jenis sponge yang dilaporkan memiliki bioaktif antara lain sesteterpen dari *Hyatella intestinalis* (Karusu *et al.*, 1989), metil steroid dari *Agelas flabelliformis* (Gunasekara *et al.*, 1989), *Hipospongia comunis*, *Spongia officinalis*, *Ircinia virabilis*, *Spongia gracilis* masing-masing mengandung sesteterpen, terpenoid, variabilin dan ketosteroid (Madaio *et al.*, 1989), avarol dari *Dysidea avara* (Crispino *et al.*, 1989), dan metil steroid glikosida dan ketosteroid dari *Erylus cendenfeldi* dan *Dyctionella insica* (Cimminiello *et al.*, 1989). Dari penelitian isolasi dan identifikasi bioaktif sponge untuk bakterisida diperoleh beberapa jenis sponge yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri penyebab penyakit pada komoditas perikanan, seperti *Auletta* sp., *Halicchondria* sp. dan *Callyspongia* sp. di antaranya mengandung senyawa sterol, peptida dan asam fenolat (Suryati *et al.*, 1995; Ahmad *et al.*, 1995; dan Muliani *et al.*, 1996 dan 1997, Muliani & Suryati 1997).

Selain bermanfaat dalam bidang farmasi dan pengobatan pada manusia dan hewan, bioaktif sponge juga dapat digunakan untuk menanggulangi hama dan penyakit pada komoditas perikanan antara lain terhadap bakteri, jamur, dan virus yang sering menjadi masalah pada budidaya perikanan pantai.

Fungisida yang ada dewasa ini pada umumnya merupakan senyawa organologam, pestisida dan antibiotik yang dapat terakumulasi dan persisten di alam, sehingga dikhawatirkan akan menurunkan mutu lingkungan. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu dicari alternatif lain dengan menggali sumber daya alam laut di antaranya mencari bioaktif sponge untuk fungi-

sida yang akrab lingkungan pada budidaya perikanan pantai.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan jenis sponge efektif sebagai fungisida pada benih udang windu.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian meliputi beberapa tahapan kerja yaitu:

### Tahap 1. Isolasi dan identifikasi jamur penyebab penyakit pada benih udang

Benih udang windu digerus dan diencerkan dengan 9 mL saline solution, diambil 0,1 mL diinokulasi pada media "Saborouth Dextrose Agar" (SDA) atau "Potato Dextrose Agar" plate (PDA), setelah itu diinkubasi selama 48 jam diisolasi dan dimurnikan berdasarkan bentuk dan warna hypha. Kemudian masing-masing diinkubasi selama tujuh hari, selanjutnya diwarnai dengan larutan "metylen blue" untuk identifikasi spesies jamur berdasarkan bentuk hypha (Hatai *et al.*, 1979). Isolat yang diperoleh digunakan sebagai bioindikator pada penapisan bioaktif sponge untuk fungisida. Data disajikan secara deskriptif.

### Tahap 2. Penapisan dan identifikasi potensi sponge sebagai fungisida

Sponge dikoleksi dari perairan Spermonde dan dikelompokkan berdasarkan bentuk dan warna untuk identifikasi spesies (Brusca & Brusca 1990). Sponge hasil pengelompokan dimasukkan ke dalam metanol 80% atau disimpan pada suhu rendah. Penapisan sponge dilakukan dengan cara membuat ekstrak kasar sponge di dalam larutan metanol 80%, kemudian dilakukan uji hayati terhadap jamur yang diisolasi dari benur windu. Ekstrak sponge yang memberikan daya hambat (terbentuk zona hambatan) terhadap bioindikator yang digunakan dilanjutkan dengan uji kuantitatif dengan menggunakan 40 mikroliter dari ekstrak kasar dengan konsentrasi 1 g/mL setara dengan bobot segar dengan cara meneteskan di atas permukaan *paper disk*. Kemudian *paper disk* tersebut diletakkan di atas permukaan PDA yang telah diinokulasi dengan jamur, setiap cawan petri diisi *paper disk* sebanyak empat buah,



selanjutnya diinkubasi selama 48 jam pada suhu 25°C. Masing-masing ekstrak diuji dengan lima ulangan. Zona hambatan yang terbentuk pada jamur diukur diameternya satu persatu menggunakan mistar geser, kemudian dirata-ratakan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam.

### Tahap 3. Isolasi dan pemurnian bioaktif sponge untuk fungisida

Bioaktif sponge diisolasi dengan cara ekstraksi, fraksionasi serta pemisahan secara kromatografi kolom, lapis tipis, lapis tipis preparatif, dan kinerja tinggi (HPLC). Uji aktivitas bioaktif hasil fraksionasi dilakukan terhadap bioindikator jamur yang telah diisolasi (Tahap 2) volume isolat yang digunakan adalah 40 mikroliter dari ekstrak kasar dengan konsentrasi 1 g/mL setara dengan bobot segar. Masing-masing isolat diuji dalam tiga ulangan. Parameter yang diukur adalah zona hambatan pada pertumbuhan jamur. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Pemurnian hasil fraksionasi dilakukan dengan kromatografi kolom menggunakan pelarut antara lain n-butanol, etil asetat, dan air, bioaktif hasil pemurnian diuji terhadap bioindikator jamur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap 1. Isolasi dan identifikasi jamur penyebab penyakit pada ikan/udang

Hasil isolasi dan identifikasi jamur pada benur udang windu yang diambil dari beberapa panti benih ditemukan ada empat jenis jamur yaitu: *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp., dan *Fusarium soloni*. Hatai *et al.* (1979) melaporkan bahwa salah satu jenis jamur yang menyebabkan penyakit insang hitam pada udang windu adalah *Fusarium* spp.

### Tahap 2. Penapisan dan identifikasi serta potensi sponge sebagai fungisida

Pada penelitian penapisan dan identifikasi sponge untuk fungisida diperoleh sebanyak 25 spesies (Lampiran 1). 200 g dari setiap jenis

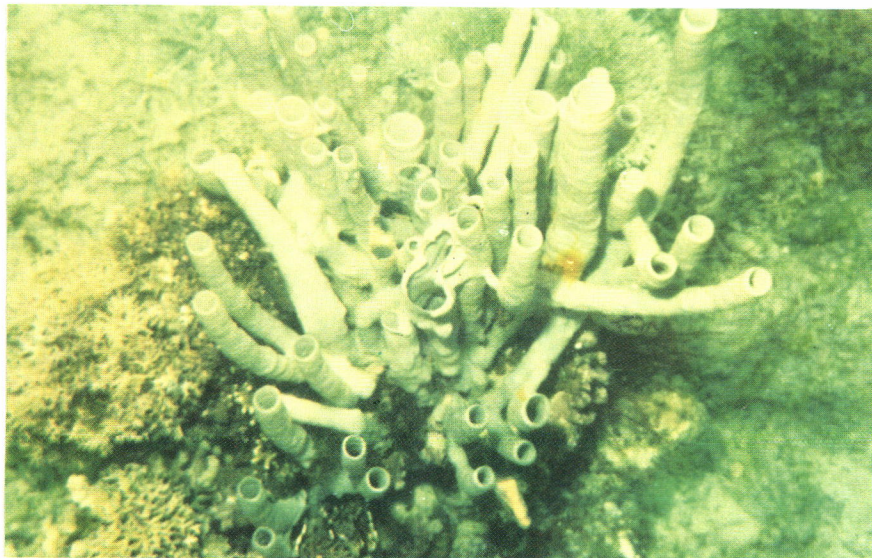
sponge dibuat ekstrak kasar dengan pelarut metanol 80% kemudian diuji keaktifannya menggunakan bioindikator jamur yaitu *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *Fusarium soloni* dengan volume ekstrak sebanyak 40 mikroliter dari ekstrak kasar dengan konsentrasi 1 g/mL setara bobot segar yang digunakan. Dari hasil uji hayati tersebut diperoleh empat spesies yang mampu menghambat pertumbuhan jamur (Lampiran 1).

Hasil penapisan terhadap 25 ekstrak kasar sponge, diperoleh tiga spesies sponge yang memperlihatkan hambatan yang sangat besar yaitu *Auletta* spp. (warna abu-abu), *Clathria* spp., dan *T. cylindrica*. *Auletta* spp. (warna abu-abu) selain aktif menghambat jamur juga aktif terhadap bakteri (Ahmad *et al.*, 1995; Suryati *et al.*, 1995; Muliani *et al.*, 1996). Adapun ciri dari ketiga spesies sponge yang potensial sebagai fungisida disajikan pada Gambar 1, 2, dan 3 (Ahmad *et al.*, 1996; Amir & Budiyanto, 1996; Barnes, 1990). Ketiga jenis sponge ini diuji lebih lanjut untuk melihat daya hambatan secara kuantitatif. Data mengenai perbedaan daya hambat dari masing-masing jenis sponge diperoleh dengan analisis sidik ragam.

*Auletta* spp. yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam famili Axinellidae ordo Axinellida dan biasa didapatkan pada terumbu karang pada daerah perbatasan antara perairan bersuhu rendah dan tinggi. Bentuk tubuhnya seperti silinder kosong bercabang banyak dengan warna abu-abu, sampai mengarah ke biru muda. Tinggi dapat mencapai 30 cm, spikulanya (organ berukuran sangat kecil penyusun jaringan tubuh) tidak tampak jelas dan tersusun dari silikat dioksida, protein, spongin, atau gabungan silikon dan spongin (Amir & Bidiyanto, 1996).

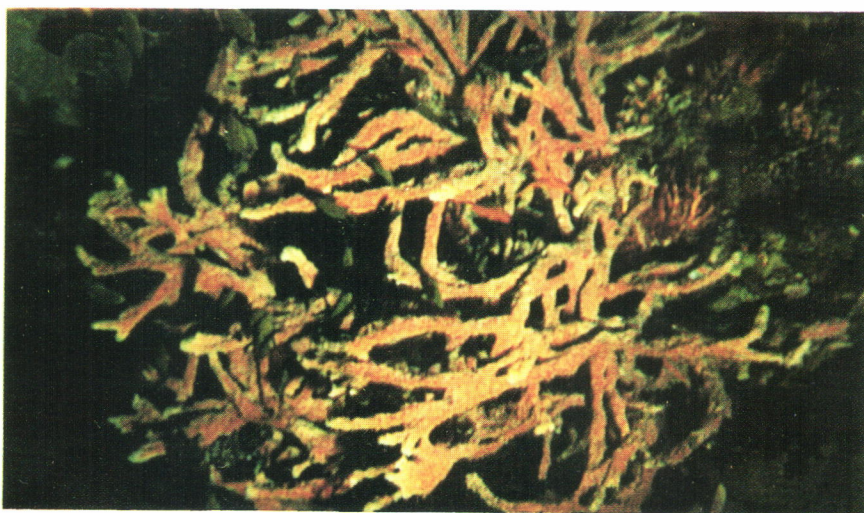
*Clathria* sp. yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam kelas Calcarea famili Microcinidae. Spikula tersusun dari kalsium karbonat dan tidak mengandung spongin. Sebagian besar bentuknya kecil-kecil dan berwarna putih keabuan, kuning, pink, atau hijau. Elemen kerangka berbentuk spikula *triaxon* dan tidak ada perbedaan antara megasklera dengan mikrosklera. Ekostomosnya seperti tonjolan bulu-bulu sikat dari *subtylostyle* (Amir & Budiyanto 1996).





Gambar 1. Sponge *Auleta* spp. yang memiliki bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *A. fumigatus*, dan *Fusarium* spp. pada benih udang windu dari panti perbenihan.

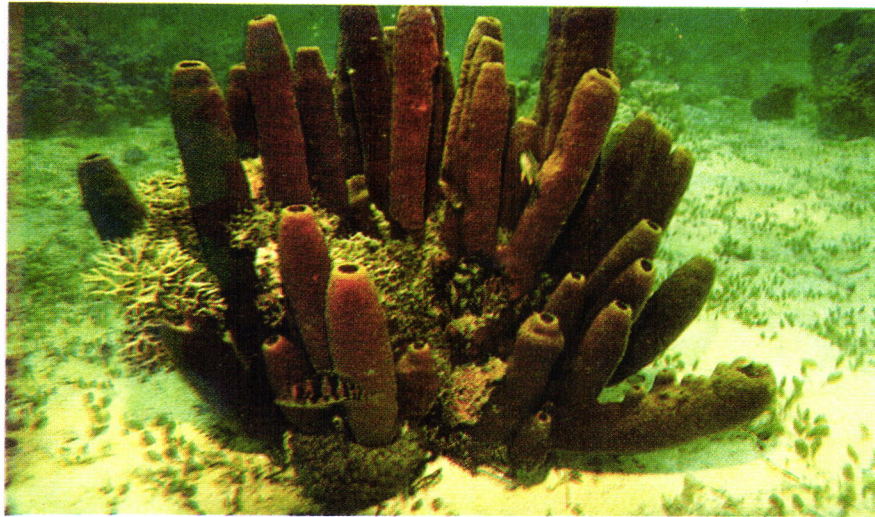
Figure 1. *Auleta* spp. producing bioactive which is very effective for *A. fumigatus* eradication from shrimp hatchery.



Gambar 2. Sponge *Clathria* spp. yang memiliki bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus* spp., *A. fumigatus* dan *Fusarium* spp. pada benih udang windu dari panti perbenihan.

Figure 2. *Clathria* spp. producing bioactive which is very effective for *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, and *Fusarium* spp. eradication from shrimp hatchery.





Gambar 3. Sponge *Thionella cylindrica* yang memiliki bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp., and *F. solani* pada benih udang windu dari panti perbenihan.

Figure 3. *Thionella cylindrica* producing bioactive which is very effective for *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp., and *F. solani* eradication from shrimp hatchery.

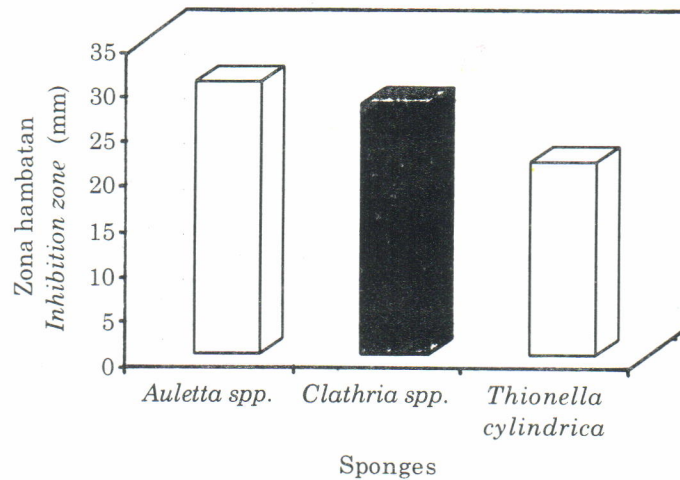
*T. cylindrica* termasuk dalam famili Theonellidae ordo Lithisida. Warnanya agak kecoklat-coklatan, dapat mencapai panjang 70 cm, berbentuk tabung silinder dengan percabangan umumnya terdapat pada pangkal tubuh (Amir & Budiyanto 1996).

Hasil uji daya hambat secara kuantitatif menunjukkan bahwa *Auleta* spp. (warna abu-abu) mampu menghambat *A. fumigatus* dengan rata-rata diameter hambatan  $30,3 \pm 2,2$  mm. Selain aktif menghambat pertumbuhan jamur *Auleta* spp. jenis ini juga aktif menghambat pertumbuhan bakteri (Ahmad *et al.*, 1995; Suryati *et al.*, 1995; Muliani *et al.*, 1996). *Clathria* spp. mampu menghambat *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, dan *Fusarium* spp. dengan rata-rata diameter hambatan masing-masing  $24,7 \pm 2,28$  mm,  $27,8 \pm 3,59$  mm, dan  $25,4 \pm 2,05$  mm, sedangkan *Thionella cylindrica* mampu menghambat jamur *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *F. solani*, dengan rata-rata diameter hambatan masing-masing  $25,9 \pm 0,05$  mm,  $21,3 \pm 0,04$  mm,  $25,4 \pm 4,15$  mm, dan  $29,1 \pm 0,05$  mm. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Clathria* spp. dan *Thionella cylindrica* tidak mampu menghambat pertumbuhan semua jenis bakteri yang

dijadikan bioindikator. Hal ini menunjukkan bahwa bioaktif sponge sangat potensial sebagai fungisida selektif, di mana satu jenis sponge dapat menghambat pertumbuhan salah satu jenis jamur, tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri, atau bahkan hanya terhadap jamur tertentu saja. Perbedaan daya hambat bioaktif sponge terhadap jamur umumnya disebabkan karena adanya perbedaan dari golongan dan komponen senyawa kimia yang terkandung dalam sponge. Barnes *et al.* (1990) melaporkan bahwa bioaktif yang terkandung dalam sponge berasal dari hasil metabolisme sekunder yang bermanfaat di dalam pertahanan tubuh dari predator serta penghambat di dalam proses pencernaan secara enzimatik dalam sponge tersebut.

Hasil analisis sidik ragam terhadap perbedaan daya hambat antara *Auleta* spp., *Clathria* spp., dan *Thionella* spp. terhadap jamur *Aspergillus fumigatus* menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa, daya hambat *T. cylindrica*, berbeda nyata dengan *Auleta* spp. dan *Clathria* spp., sedangkan antara *Auleta* spp. dan *Clathria* spp. tidak ada perbedaan yang nyata (Gambar 4).





Gambar 4. Zona hambatan *Auletta spp.*, *Clathria spp.*, and *T. cylindrica* terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*.

Figure 4. Inhibition zone (mm) of sponges *Auletta spp.*, *Clathria spp.*, and *T. cylindrica* crude extracts on *Aspergillus fumigatus*.

Dari Gambar 4 terlihat bahwa, daya hambat *Auletta spp.* terhadap *A. fumigatus* lebih tinggi dibanding dengan *Clathria spp.* dan *T. cylindrica*. Hal ini menunjukkan bahwa *Auletta spp.* dan *Clathria spp.* dapat dijadikan fungisida selektif terhadap *A. fumigatus* pada udang windu.

Beberapa peneliti melaporkan adanya senyawa kimia yang spesifik di dalam sponge yang dapat dimanfaatkan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida spp.*, yang dapat dihambat oleh nukleosida pada sponge *Jaspis spp.* dan steroid glycosida dari sponge *Erylis lendifaldi* (Zabriskie *et al.*, 1989 dan Carmely *et al.*, 1989).

Hasil analisis sidik ragam terhadap perbedaan daya hambat *T. cylindrica* terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus spp.*, *Fusarium solani*, dan *Fusarium spp.* memperlihatkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (Tabel 1). Dari tabel tersebut terlihat bahwa daya hambat *T. cylindrica* terhadap *Fusarium spp.*, tidak berbeda nyata dengan *Aspergillus spp.*, tetapi keduanya berbeda nyata dengan *Fusarium solani* dan *A. fumigatus*, begitu pula daya hambat *T. cylindrica* terhadap *A. fumigatus* berbeda nyata dengan *Fusarium spp.* dan *Fusarium solani*. Perbedaan aktivitas dari ekstrak sponge terhadap beberapa

spesies jamur sangat ditentukan oleh struktur morfologi jamur serta komponen senyawa kimia pada masing-masing jamur yang berinteraksi dengan bioaktif sponge, antara lain menghambat pertumbuhan hypha serta memotong siklus reproduksi dari jamur. Salle (1961) melaporkan bahwa fungisida yang mengandung asam fenolat umumnya dapat menghambat pertumbuhan hypha jamur serta proses reproduksinya.

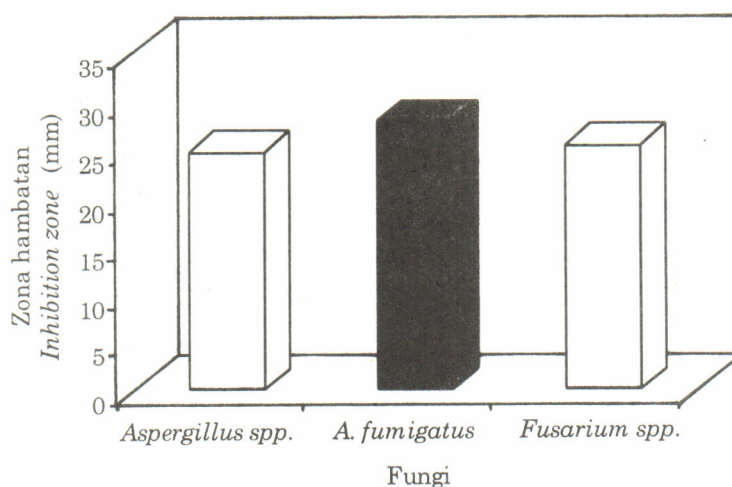
Hasil analisis sidik ragam daya hambat *Clathria spp.* terhadap jamur disajikan pada Gambar 5. Dari gambar tersebut terlihat bahwa, daya hambat *Clathria spp.* terhadap jamur *Aspergillus spp.*, *A. fumigatus* dan *Fusarium spp.* tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Hasil penapisan terhadap bakteri *Clathria spp.* tidak memberikan hambatan terhadap semua bakteri yang dicobakan (*Acinetobacter spp.*, *Aeromonas spp.*, Enterobacteriaceae, *Pseudomonas spp.*, dan *Vibrio spp.*) yang dijadikan bioindikator (Ahmad *et al.*, 1995; Suryati *et al.*, 1995). Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa bioaktif yang terkandung dalam *Clathria spp.* (Gambar 2) dapat dijadikan fungisida selektif pada komoditas perikanan dengan membuat sintesisnya.

Tabel 1. Rata-rata daya hambat (mm) *Thionella cylindrica* terhadap beberapa jenis jamur.  
 Table 1. Average inhibition zone (mm) of fungicide extracted from sponge *T. cylindrica* on fungi.

Jenis Jamur ( <i>Fungi</i> )	<i>Thionella cylindrica</i>
<i>Aspergillus</i> spp.	25.9 <sup>b</sup>
<i>Aspergillus fumigatus</i>	21.3 <sup>a</sup>
<i>Fusarium</i> spp.	25.4 <sup>b</sup>
<i>Fusarium solani</i>	29.1 <sup>c</sup>

Keterangan (Note): Nilai yang diikuti huruf yang sama pada setiap baris menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (Values followed by similar letter in each line are not significantly different) (P>0.05)



Gambar 5. Rata-rata daya hambat (mm) *Clathria* spp. terhadap jamur *Aspergillus* spp., *A. fumigatus* dan *Fusarium* spp.

Figure 5. The capability of bioactive extracted from *Clathria* spp. to inhibit the growth of *Aspergillus* spp., *A. fumigatus* dan *Fusarium* spp.

### Tahap 3. Isolasi dan pemurnian bioaktif sponge untuk fungisida

Ketiga jenis sponge yang mampu menghambat salah satu atau semua jenis jamur yang digunakan sebagai bioindikator (pada tahap 2), kemudian difraksinasi dan dilakukan pemisahan secara kromatografi kolom, lapis tipis, dan lapis tipis preparatif. Dari hasil fraksinasi ketiga jenis sponge (*Auletta* spp., *Clathria* spp. dan *Thionella cylindrica*) ternyata hanya *Thionella cylindrica* yang memperlihatkan daya hambat terhadap

salah satu jenis jamur yang dijadikan sebagai bioindikator yaitu terhadap jamur *Fusarium solani* dengan daya hambat 27,20 mm (Tabel 2) pada dosis 40 mikroliter dari ekstrak 1 g/mL setara bobot segar. Berbeda dengan hasil uji hambatan terhadap bakteri, di mana terdapat tiga jenis sponge yang telah difraksinasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Ahmad *et al.*, 1995; Suryati *et al.*, 1995). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh efek sinergis dari bioaktif yang terkandung pada sponge *Clathria* spp. dan *Auletta* spp. yang saling menguatkan, sehingga

dengan pemisahan secara fraksinasi dapat mengurangi/menghilangkan aktivitas dari bioaktifnya.

Pemurnian selanjutnya dilakukan dengan kromatografi kolom terbuka. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan kromatografi lapis tipis, campuran pelarut yang sesuai adalah n-buthanol-ethyl asetat-air (5:4:1), hasilnya diperoleh enam fraksi. Uji hayati selanjutnya diperoleh fraksi yang aktif yaitu pada fraksi E (Tabel 3).

Hasil pemisahan fraksi E yaitu pada penampungan ke-46 sampai ke-53 menunjukkan satu noda pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Hal ini berarti bahwa dalam fraksi ini hanya terdapat satu komponen senyawa kimia yang aktif menghambat pertumbuhan jamur yang digunakan

sebagai bioindikator. Meskipun demikian bioaktif yang terkandung dalam sponge tersebut belum dapat diketahui, sehingga perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut. Hasil uji hambatan senyawa yang terkandung dalam *T. cylindrica* yang telah dipisahkan secara kromatografi lapis tipis menunjukkan adanya peningkatan dari ekstrak metanol dan hasil fraksinasinya. Hal ini disebabkan adanya proses pemurnian dari senyawa yang terkandung dalam sponge tersebut.

Jika dilihat dari daya hambat mulai dari ekstrak kasar, hasil fraksinasi, dan hasil pemurnian dengan kromatografi kolom terbuka, terlihat bahwa *T. cylindrica* mempunyai prospek sebagai fungisida terhadap jamur pada udang windu, karena mampu menghambat pertumbuhan keempat jenis jamur yang digunakan (*Asper-*

Tabel 2. Zona hambatan dari hasil fraksinasi *Thionella cylindrica* dengan bioindikator jamur *Fusarium solani*.

Table 2. Inhibition zone of *Thionella cylindrica* fractions on *Fusarium solani*.

Fraksi aktif (Active fraction)	Zona hambatan (Inhibition zone) (mm)
1. Ekstrak kasar (Crude extract)	30.21 ± 0.05
2. Fraksi heksan (Hexan fraction)	-
3. Fraksi asam ethil asetat (Acid ethyl acetate fraction)	-
4. Fraksi ethil asetat netral (Neutral ethyl acetate fraction)	-
5. Fraksi air (Water fraction)	27.20 ± 0.05

Keterangan (Note): (-) tidak ada zona hambatan (no inhibition zone)

Tabel 3. Zona hambatan hasil pemisahan dengan kromatografi kolom terbuka dari *Thionella cylindrica* dengan bioindikator jamur *Fusarium solani*.

Table 3. Inhibition zone of water fraction of bioactive extracted from *Thionella cylindrica* on *Fusarium solani*.

Fraksi Aktif (Active fraction)	Zona Hambatan (Inhibition zone) (mm)
Fraksi air (Water fraction)	27,20 ± 0,05 - overlap
1. Fraksi (Fraction) A (1-2)	-
2. Fraksi (Fraction) B (3)	-
3. Fraksi (Fraction) C (4-14)	-
4. Fraksi (Fraction) D (15-45)	-
5. Fraksi (Fraction) E (46-53)	31,40 ± 0,05
6. Fraksi (Fraction) F (54-87)	-

Keterangan (Note): (-) tidak ada hambatan (No inhibition)



*gillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *F. solani*). Secara umum bioaktif yang terkandung dalam sponge mudah terurai dalam air sehingga penggunaannya aman terhadap lingkungan, akan tetapi zat bioaktif yang terkandung di dalamnya sangat kecil (Carmely *et al.*, 1989; Cimminiello *et al.*, 1989). Suryati *et al.* (1997) mengemukakan bahwa bioaktif yang terkandung dalam sponge berkisar antara 0,01-0,1% dari bobot segar sehingga sulit untuk mengharapka dari alam. Oleh karena itu perlu dilakukan kemungkinan usaha budidaya sponge yang potensial sebagai fungisida dan pembuatan sintesis dari bioaktif sponge tersebut.

## KESIMPULAN

1. Jamur yang menyerang benih udang windu di panti benih adalah *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *F. solani*.
2. Terdapat tiga spesies sponge yang ekstrak kasarnya aktif menghambat pertumbuhan jamur yang menyerang benih udang windu secara spesifik yaitu: *Auletta* spp., *Clathria* spp., dan *T. cylindrica*.
3. Dari hasil pemurnian ketiga jenis sponge didapatkan bahwa hanya satu fraksi (E) dari enam fraksi air dari *T. cylindrica* dan yang aktif menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *F. solani* pada benih udang windu.
4. *T. cylindrica* menghasilkan bioaktif yang sangat potensial untuk penanggulangan penyakit jamur *Aspergillus* spp., *A. fumigatus*, *Fusarium* spp. dan *F. solani* pada benih udang windu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Nurbaya, Nurjanna, Indo Lette dan Rifka Pasande staf teknisi Laboratorium Hama dan Penyakit dan Laboratorium Plankton, Balai Penelitian Perikanan Pantai, Maros.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T., E. Suryati dan Muliani. 1995. Screening sponges for bactericide to be used in shrimp culture. Indonesian Fisheries Research Journal 1(1):1-10
- Ahmad, T dan E. Suryati. 1996. Spons sebagai sumber bakterisida alami. Majalah Trubus Edisi 318 th XXVII. 79-81.
- Amir, I. dan A. Budiyanto. 1996. Mengenal spons laut (Demospongiae) secara umum. Oseana . Vol 21(2): 15-31
- Barnes, R.D. 1990. Invertebrata zoologi. Fourth Ed. Holt Saunders International Edition
- Brusca, R.C and G.J. Brusca. 1990. Invertebrates. Sinauer Associated, Inc.,Mass. USA 922 p.
- Carmely, S., M. Roll, Y. Loya, and Y. Kashman. 1989. The structure of Eryloside A, a new antitumor and antifungal 4-methylated steroidal glycoside from the sponge *Erylus lendensfeldi*. J. Nat. Products 52(1):167-170.
- Cimminiello, P., Ernesto, F. Silvana, M. and Alvinso M. 1989. A Novel conyugated keto-steroid from the marine sponge *Dyctionella incisa*. J. of Natural Product.52(6):1331-1333.
- Crispino, A., Deguillo, S De Rosa and G. Strazullo. 1989. A new bioactive derivation of avarol from the marine sponge *Dysidea avara*. J. of Natural Product. 52(6):646-648.
- Gunasekara, S.P., S. Cramck and R. Longlei. 1989. Immunosuppressive compounds from a deep water marine sponge, *Agelas flabel-liformis*. J. of Natural Product 52(4):757-761.
- Hadiman. 1982. Zat bioaktif ex tanaman untuk kesejahteraan manusia. Bahan seminar intern Lab Kimia Tanam. UNPAD. Unpublished.
- Hatai, K. and S. Egusa. 1979. Studi on the pathogenic fungus associated with black gill disease of Kuruma prawn, *Penaeus japonicus* II. Some of the Note on the BG-Fusarium.
- Karuso, P., R.C. Cambic and B.F. Bowden. 1989. Chemistry of sponges VI Scalarane seses-terpenes from *Hyatella intestinalis*. J. of Natural Product 52(2):289-293.
- Lightner, D.V., T.A. Bell, R.M. Redman, L.L. Mohley, J.M. Natividad, A. Rukyani, and A. Poernomo. 1992. A review of some major disease of economic significant on penaeid prawns/shrimp of the Americans and Indo-pacific. p: 57-80. In Shariff, I. N., R.P. Subasinghe, and R.J. Arthur (Eds.), Diseases in Asian Aquaculture. Fish Health Sect., Asian Fisheries Society, Manila. Philippines.
- Madaio, A., V. Picciali and D. Sica. 1989. New polyhydroxysterols from the dictyoceratid sponges *Hippospongia communis*, *Spongianella gracillis*. J. of Natural Product 52(5): 952-961.

- Muliani, E. Suryati, dan T. Ahmad. 1996. Peluang pemanfaatan bioaktif sponge sebagai bakterisida. Makalah disampaikan pada "Temu Ilmiah Nasional Bidang Veteriner di Bogor pada tanggal 12-13 Maret 1996. 9 hal.
- Muliani dan E. Suryati. 1997. Efektivitas penggunaan bioaktif sponge untuk penanggulangan bakteri *Aeromonas* sp. pada ikan bandeng. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia II (in press). 13 hal
- Muliani, E. Suryati, dan T. Ahmad. 1997. Efektivitas penggunaan bioaktif sponge untuk penanggulangan bakteri *Vibrio* sp. pada udang windu. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia (In press). 9 Hal
- Partasasmita, S., M.I, Madeali, dan A. Tompo. 1988. Inventarisasi parasit dan penyakit udang windu (*Penaeus monodon*) di panti benih dan tambak di Jawa dan Bali. J. Penel. Budidaya Pantai 4(1):65-75
- Salle, A.J. 1961. Fundamental principle of bacteriologi. Mc Graw Hill Book. Company Inc., London. 479 pp.
- Sunarya, Kukuh, Santosa dan Mufidah. 1996. Pengamatan residu antibiotic (oxytetracyclin) pada udang tambak. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I Buku II. Bidang Budidaya Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 295-298.
- Suryati, E., Muliani dan T. Ahmad. 1995. Penapisan bioaktif spons untuk bakterisida dalam bidang perikanan. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Terumbu Karang Jakarta. Hal 164-168.
- Suryati, E., T. Ahmad, dan Muliani. 1997. Analisis bioaktif bunga karang *Auletta* sp. yang aktif terhadap bakteri *Vibrio* sp. pada udang. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Hasil Penelitian dalam Bidang Farmasi. Dalam Rangka Peringatan 50 Tahun Pendidikan Farmasi ITB. Tanggal 5-6 September 1997. Di Bandung. 10 hal.
- Zabriskie, T.M and C.M. Ireland. 1989. The isolation and structur of modified bioactive nucleosides from Jaspis Johnstoni. J. Of Natural Product 52(6): 1353-1357



Lampiran 1. Potensi ekstrak kasar beberapa spesies sponge terhadap jamur yang biasa menyerang benih udang windu *Penaeus monodon*.

Appendix 1. Potency of fungicide contained in crude extract of different species of sponges.

Jenis Sponge (Sponges)	Jenis jamur (Fungi)			
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Fusarium solani</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>
<i>Asterospus sarasinorum</i>	-	-	-	-
<i>Auletta spp.</i>	++++	-	-	-
<i>Callyspongia spp.</i>	-	-	-	-
<i>Callyspongia pseudoreticulata</i>	-	-	-	-
<i>Cinachyra</i>	-	-	-	-
<i>Clathria spp.</i>	++++	-	++++	++++
<i>Clathria reinwardi</i>	-	-	-	-
<i>Conyspongia spp.</i>	-	-	-	-
<i>Cribochalina</i>	-	-	-	-
<i>Desmosposma</i>	-	-	-	-
<i>Dysidea spp.</i>	-	-	-	-
<i>Echynodictium</i>	-	-	-	-
<i>Gelliodes</i>	-	-	-	-
<i>Halichondria cartilagena</i>	-	-	-	-
<i>Haliclona spp.</i>	-	-	-	-
<i>Jaspis spp.</i>	+	+	+	+
<i>Pericarax</i>	-	-	-	-
<i>Phokelia flabelata</i>	-	-	-	-
<i>Phylospongia</i>	-	-	-	-
<i>Plakortis nigra</i>	-	-	-	-
<i>Strongilacidone</i>	-	-	-	-
<i>Thalysias vulpina</i>	-	-	-	-
<i>Theonella cylindrica</i>	++++	++++	++++	++++
<i>Unidentified sponge</i>	-	-	-	-
<i>Xestospongia</i>	-	-	-	-

Keterangan (Note): (-) tidak ada hambatan (*no inhibiton*)  
 (+) hambatan lemah (*weak inhibition*)  
 (++++) hambatan kuat (*strong inhibition*)