

Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Beberapa Jenis Biota Laut terhadap *Aspergillus flavus* LINK dan *Penicillium* sp. LINK

SANGGUL HUTASOIT
I KETUT SUADA *)
I GEDE KETUT SUSRAMA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

*) Email: Email: ketutsuada@yahoo.com

ABSTRACT

Study of Anti fungi Extract of Some Types of Marine Biota to the *Apergillus flavus* LINK. and *Penicillium* sp. LINK.

The purpose of this study is to know the effectiveness of marine biota, namely *Aglaophenia* sp., *Eucheuma cottonii*, *Sargassum* sp., *Gracilaria* sp., and *Ulva* sp. in impeding the growth of *Aspergillus flavus* and *Penicillium* sp. fungi which is isolated from contaminated corn seed. The results of this study shown that the crude extract of marine biota is very effective in impeding the growth of *Aspergillus flavus* and *Penicillium* sp. fungi. Extract which is capable forming the greater impeding zone is *Aglaophenia* sp, that is 68,20 mm to *Penicillium* sp. with very strong category of impeading power. *Aglaophenia* sp. ekstrakt shown a greater empeading power to the colony of fungi, that is 49,40% to *Aspergillus flavus* and 49,20% to *Penicillium* sp.

Keywords: Marine Biota, Anti fungi, Aspergillus flavus, and Penicillium sp.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Rumput laut merupakan sumber daya alam yang melimpah di Indonesia tetapi belum optimal dimanfaatkan oleh masyarakat. Pemanfaatan Rumput laut masih terbatas digunakan sebagai bahan makanan seperti *Eucheuma* sp. misalnya, dibudidayakan sebagai bahan ekspor. Menurut Trono & Ganzon-Fortes (1988), rumput laut banyak dimanfaatkan sebagai obat di Philipina. Seperti *Cladophora* sp., *Halimeda valentiae*, *Codium* dan *Sorallina*. Atmadja (1991) melaporkan bahwa jenis rumput laut *Gracilaria* sp., dan *Sargassum* sp. dapat dimanfaatkan sebagai sumber antimikroba. Angka & Suhartono (2000) menambahkan bahwa *Codium*, *Enteromorpha*, *Halimeda*, *Ulva*, *Acanthophora*, *Hypnea*, *Chondrus*, dan *Corallina* telah dibuktikan menunjukkan aktivitas antibakteri.

Rumput laut banyak mengandung senyawa kimia sebagai metabolit primer yang disebut hidrokoloid. Hidrokoloid telah dimanfaatkan untuk berbagai bahan industri seperti agar-agar, kerajinan, alginat, dan sebagainya. Selain produk metabolit primer, produk metabolit sekundernya mulai banyak diteliti. Salah satu metabolit sekunder yang sedang diteliti adalah senyawa bioaktif (*bioactive*

substances) yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antimikroba seperti antibakteri, antijamur, antivirus, dan sebagainya (Suptijah, 2002).

Berbagai jenis jamur seperti *Aspergillus flavus* dan *Penicillium* sp. sangat banyak menyerang bahan makanan pasca panen, jamur tersebut dapat menghasilkan aflatoksin yang sangat beracun bagi konsumen. Aflatoksin tidak dapat dinetralkan melalui pemasakan sehingga upaya menghindari kontaminasi jamur perlu dilakukan (Anonimus, 2000).

Penggunaan bahan kimia sintetis sebagai pengendali pertumbuhan jamur pada bahan pangan dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi kesehatan. Untuk itu perlu bahan pengendali alami yang tidak menimbulkan dampak bagi kesehatan manusia. Salah satu pengendali jamur alami adalah ekstrak biota laut. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian untuk mengetahui keragaman aktivitas bioaktif berbagai jenis biota laut terhadap jamur pasca panen *A. flavus* dan *Penicillium* sp., yang sangat merugikan konsumen.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah: apakah ekstrak biota laut *Aglaophenia* sp., *Eucheuma cottonii*, *Sargassum* sp., *Gracilaria* sp., dan *Ulva* sp dapat menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp. yang menyerang berbagai bahan makanan pasca panen.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak biota laut dalam menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp. yang mengkontaminasi berbagai macam bahan makanan pasca panen di penyimpanan.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Ekstrak beberapa biota laut yang diuji dapat menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp.
2. Konsentrasi ekstrak yang cukup rendah dapat menekan pertumbuhan jamur penyebab kontaminasi berbagai macam makanan pasca panen di penyimpanan.

2. Bahan dan Metode

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana Jl. P.B. Sudirman, Denpasar. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Agustus 2012.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Aglaophenia* sp. yang diambil dari pantai Tukad Abu Karangasem, *Eucheuma cottonii*, *Sargassum* sp., *Gracilaria* sp., dan *Ulva* sp. diperoleh dari pantai Geger dan pantai Sawangan Nusa

Dua, Kabupaten Badung. Isolat *A. flavus* dan *Penicillium* sp. diambil dari biji jagung yang terkontaminasi. Bahan lain yang digunakan adalah alkohol 70%, tissu steril, aquades, metanol, media PDA, dan streptomycin. Alat yang digunakan adalah *Petridish*, *erlenmeyer*, *beaker glass*, *laminair flow cabinet*, timbangan elektrik, tabung reaksi, *autoklaf*, evaporator, dan mikroskop.

2.3 Persiapan Media PDA

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dengan komposisi 250 g kentang, 17 g Agar, 25 g gula, dan 1 liter air. Kentang dirajang lalu direbus dengan air, kemudian disaring. Air saringan tersebut ditambah dengan 25 g gula dan 17 g agar, kemudian dipanaskan sambil diaduk rata. Campuran tersebut kemudian disterilkan dengan *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah suhu media 40°C, ditambahkan *streptomycin* 100 mg untuk menekan pertumbuhan bakteri. Media PDA sebanyak 20 ml dimasukkan ke *Petridish* diameter 9,5 cm yang telah steril dan siap digunakan pengujian setelah padat.

2.4 Persiapan Inokulum Jamur Patogen

Biji jagung dengan gejala serangan *A. flavus* dan *Penicillium* sp. disterilkan dengan merendam dalam alkohol 70% selama 1 menit. Setelah dibilas dengan aquades steril, biji tersebut ditanam pada media PDA di dalam *Petridish*. Jamur yang tumbuh diamati dibawah mikroskop diidentifikasi dengan mencocokkan struktur morfologi dengan buku *Illustrated Genera of Imperfect Fungi* (Barnet & Barry, 1998). Jamur uji yang diperoleh disubkultur untuk mendapatkan biakan murni.

2.5 Persiapan Sampel Rumput Laut dan Metode Ekstraksi

Sampel diambil dari pantai Tukad Abu Karangasem, pantai Geger dan pantai Sawangan Nusa Dua. Masing-masing spesies biota laut diambil seberat 2 kg berat basah. Setelah dicuci bersih dengan air mengalir, dikeringanginkan selama 5 hari dalam udara terbuka tanpa terkena sinar matahari. Rumput laut yang telah kering, dipotong-potong lalu dimasukkan ke dalam gelas kaca sebanyak 500 g ditambahkan dengan pelarut 1000 ml metanol selama 48 jam dengan pengocokan 5 rpm (*shaker*). Hasil rendaman yang telah disaring dievaporasi dengan alat evaporator pada suhu 49-50°C sampai semua pelarut menguap. Ekstrak pekat yang diperoleh dikumpulkan dan siap diuji.

2.6 Uji Efektivitas Ekstrak Biota Laut dalam Menghambat Jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp.

2.6.1 Uji pembentukan zona hambat

Pengujian ini dilakukan terhadap ekstrak kasar dengan metode difusi sumur (Berghe & Vlietinck, 1991; Rios *et al.*, 1988). Uji ini dilakukan dengan menentukan daya hambat ekstrak dengan melihat terbentuknya zona bening disekitar sumur ekstrak. Sebanyak 2 ml suspensi spora jamur uji konsentrasi 2×10^5 konidia/ml

dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian dituangi PDA 20 ml yang masih cair. Biakan tersebut digoyang sampai konidia bercampur rata ke seluruh media. Setelah beku dibuat lubang dengan *cork borer* Ø 5 mm dan selanjutnya lubang sumur diisi 40 µl ekstrak dengan konsentrasi 0, 0,5, 1,0, 2,0, dan 4%. Biakan diinkubasi selama 3x24 jam dan diameter zona bening yang terbentuk diukur. Kategori hambatan ditentukan mengikuti kategori Davis Stout (Ardiansyah, 2005a).

Tabel 1. Ketentuan Daya Hambat Ekstrak Biota Laut Menurut Kategori Davis Stout (Ardiansyah, 2005a)

Zona hambat	Daya hambat
≤5 mm	Lemah
6 – 10 mm	Sedang
11 – 20 mm	Kuat
>20 mm	Sangat kuat

2.6.2 Uji hambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur

Media PDA 20 ml yang masih cair dituangkan ke dalam cawan Petri yang telah berisi ekstrak dengan konsentrasi 0, 0,5, 1,0, 2,0 dan 4%. Cawan petri digoyang sampai media dan ekstrak tercampur merata dan dibiarkan sehingga memadat. Setelah beku dibuat lubang Ø 5 mm dan selanjutnya lubang tersebut diisi koloni jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp. yang telah dibiakkan sebelumnya. Pengamatan dilakukan terhadap diameter koloni jamur. Daya hambat ekstrak dihitung dengan rumus berikut:

Daya Hambat Ekstrak

$$= \frac{\text{Diameter koloni kontrol} - \text{diameter koloni perlakuan}}{\text{Diameter koloni kontrol}} \times 100\%$$

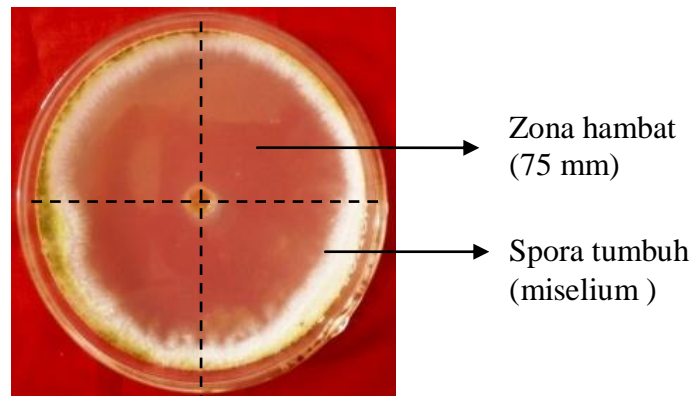
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jenis Sampel Biota Laut

Sampel biota diperoleh dari tiga pantai di Bali, *Aglaophenia* sp., diambil dari pantai Tukad Abu, Karangasem pada kedalaman 1-7 m, sedangkan sampel lainnya didapat di pantai Geger dan Sawangan Nusa Dua, Kabupaten Badung. *Gracilaria* sp. termasuk alga merah (*Rhodophyceae*), *Sargassum* sp. dan termasuk alga coklat (*Phaeophyceae*), *E. cottonii* dan *Ulva* sp. termasuk alga hijau (*Chlorophyceae*). *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii* adalah hasil budidaya petani rumput laut pantai Geger dan Sawangan.

3.2 Hasil Uji Ekstrak Biota Laut dengan Pelarut Metanol

Hasil uji pendahuluan menggunakan pelarut metanol didapatkan kelima ekstrak rumput laut tersebut menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp. zona bening yang terbentuk pada uji ekstrak *Aglaophenia* sp. dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 1. Hasil Uji Pendahuluan Daya Hambat Ekstrak Kasar *Aglaophenia* sp. dengan Konsentrasi 4,0% terhadap Jamur *A. flavus* pada Media PDA

Terbentuknya zona hambat di sekitar sumur sampel menunjukkan *Aglaophenia* sp. mempunyai aktivitas sebagai antijamur. Diameter zona hambatnya terhadap *A. flavus* sebesar 75 mm pada hari ke tiga setelah inkubasi. Menurut Ardiansyah (2005a) daya hambat yang lebih besar dari 20 mm termasuk kategori sangat kuat. Oleh karena ekstrak *Aglaophenia* sp. memiliki potensi yang tinggi sebagai antijamur.

3.2.1 Zona hambat ekstrak kasar biota laut terhadap pertumbuhan jamur uji (pembentukan zona bening)

Hambatan terhadap perkecambahan spora berupa zona bening oleh ekstrak terhadap *A. flavus* dan *Penicillium* sp. terlihat sangat besar. Menurut Ardiansyah (2005a) makin tinggi konsentrasi, makin besar diameter hambatan (zona bening) yang terbentuk (Tabel 2 dan 3, Gambar 2 dan 3).

Keefektifan penghambatan merupakan salah satu kriteria pemilihan suatu senyawa antimikroba untuk pestisida nabati. Kerusakan yang ditimbulkan komponen antimikroba dapat bersifat mikosidal (kerusakan tetap) dan mikostatik (kerusakan sementara yang dapat kembali). Suatu komponen bersifat mikosidal atau mikostatik tergantung pada konsentrasi dan kultur yang digunakan (Ardiansyah, 2005b).


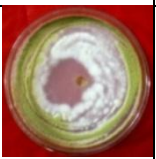

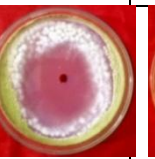
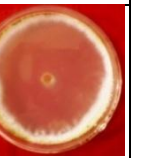

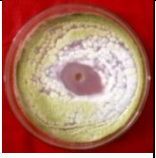

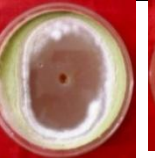
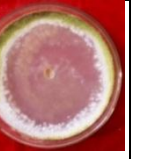


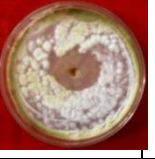
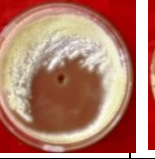


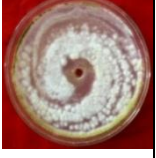

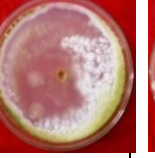
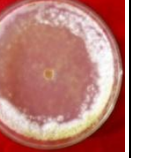


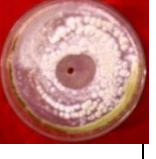
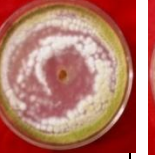
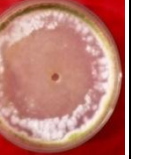
Tabel 2. Diameter Zona Hambat Ekstrak Kasar Biota Laut terhadap Jamur *A. flavus*

Biota laut	Konsentrasi ekstrak (%)					Rata- Rata
	0	0,5	1,0	2,0	4,0	
 mm					
<i>Aglaophenia</i> sp.	0	70,00 a	75,00 b	85,00 a	90,33 a	64,06
<i>E. cottonii</i>	0	62,67 b	69,33 c	80,00 b	90,33 a	60,46
<i>Sargassum</i> sp.	0	69,33 a	75,33 b	85,33 a	90,00 a	63,98
<i>Gracilaria</i> sp.	0	67,00 a	81,67 a	86,00 a	90,00 a	64,92
<i>Ulva</i> sp.	0	60,00 a	70,00 c	80,67 b	85,00 b	59,14

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Berdasarkan data pada Tabel 2 kelima jenis ekstrak kasar biota laut memiliki efektivitas sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus*, karena diameter zona bening yang terbentuk lebih besar dari 20 mm. Zona bening terbesar terbentuk oleh ekstrak *Gracilaria* sp. dengan rata-rata 64,92 mm, namun tidak berbeda nyata dengan ekstrak *Aglaophenia* sp., kecuali pada konsentrasi 1% dapat dikatakan efektivitas *Aglaophenia* sp sama dengan *Gracilaria* sp. kemudian diikuti *Sargassum* sp., *E. cottonii*, dan *Ulva* sp.

Konsentrasi ekstrak kasar biota laut 0,5, 1,0, 2,0 dan 4,0% (Gambar 2) memiliki diameter zona bening terhadap pertumbuhan jamur *A. flavus* semakin tinggi konsentrasi ekstrak kasar biota laut, maka diameter zona bening hambatan semakin besar.

Biota laut	Konsentrasi ekstrak (%)				
	0	0,5	1,0	2,0	4,0
<i>Aglaophenia</i> sp.					
<i>E. cottonii</i>					
<i>Sargassum</i> sp.					
<i>Gracilaria</i> sp.					
<i>Ulva</i> sp.					

Gambar 2. Zona Hambat Ekstrak Biota Laut terhadap Jamur *A. flavus* pada Hari Ke Tiga Setelah Inkubasi

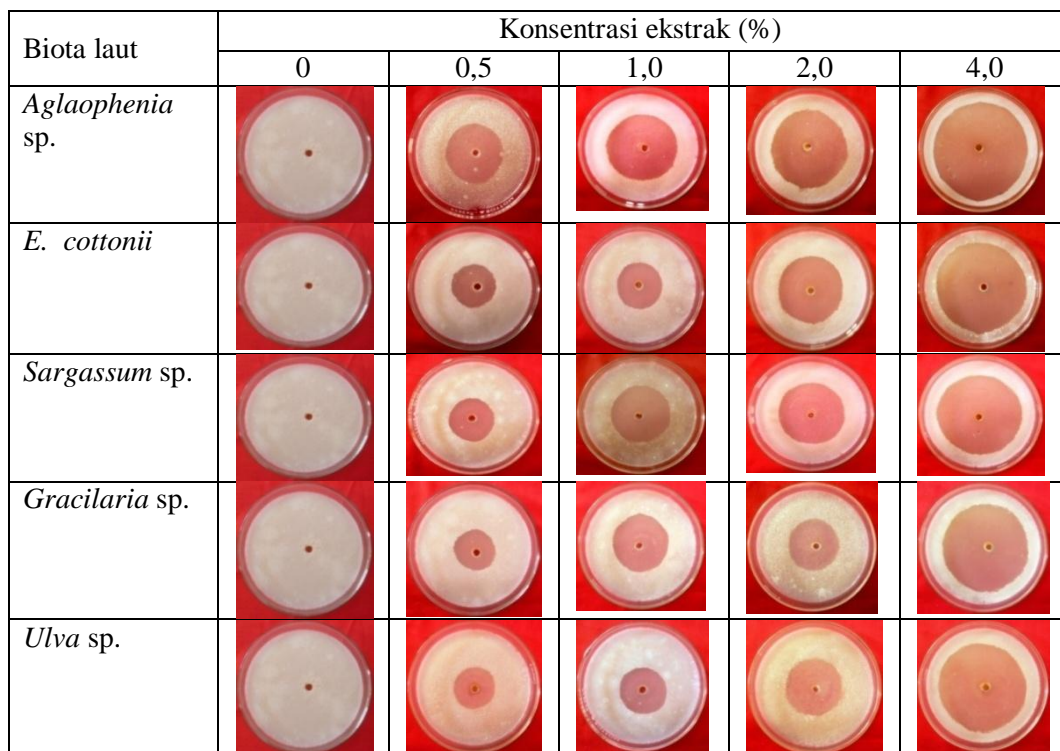
Keefektivan penghambatan merupakan salah satu kriteria pemilihan suatu senyawa antimikroba untuk pestisida nabati. Kerusakan yang ditimbulkan komponen antimikroba dapat bersifat mikosidal atau kerusakan tetap dan mikostatik atau kerusakan sementara yang dapat kembali. Suatu komponen bersifat mikosidal atau mikostatik tergantung pada konsentrasi dan kultur yang digunakan (Ardiansyah, 2005b).

Tabel 3. Diameter Zona Hambat Ekstrak Kasar Biota Laut terhadap Jamur *Penicillium* sp.

Biota laut	Konsentrasi ekstrak (%)					Rata – Rata
	0	0,5	1,0	2,0	4,0	
	mm					
<i>Aglaophenia</i> sp.	0	77,00 a	85,00 a	89,00 a	90,00 a	68,20
<i>E. cottonii</i>	0	75,00 ab	75,00 b	82,00 b	90,00 a	64,40
<i>Sargassum</i> sp.	0	75,00 ab	83,00 a	87,00 a	90,00 a	67,00
<i>Gracilaria</i> sp.	0	60,00 c	70,00 c	80,00 b	85,00 b	59,00
<i>Ulva</i> sp.	0	46,00 d	59,00 d	72,00 c	80,00 c	51,40

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kasar biota laut maka semakin kuat hambatannya terhadap *Penicillium* sp. Biota laut *Aglaophenia* sp. dan *Sargassum* sp. dengan rata-rata diameter zona bening hambat 68,20 dan 67,00 mm memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata. Martoredjo (1989) menyatakan bahwa konsentrasi suatu bahan yg berfungsi sebagai antimikroba merupakan salah satu faktor penentu besar kecilnya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba yang diuji. Kerusakan yang ditimbulkan komponen antimikroba dapat bersifat fungisidal (membunuh jamur) dan fungistatik (menghentikan sementara pertumbuhan jamur). Suatu komponen akan bersifat fungisidal atau fungistatik tergantung pada sifat senyawa aktif, konsentrasi, dan media yang digunakan.



Gambar 3. Zona Hambat Ekstrak Biota Laut terhadap Jamur *Penicillium* sp. pada Hari Ke-Tiga Setelah Inkubasi

Ekstrak kasar biota laut mampu menghambat pertumbuhan jamur *Penicillium* sp. pada media PDA. Pengujian dengan metode difusi sumur menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 0,5, 1,0, 2,0 dan 4,0% memiliki diameter zona bening hambat terhadap *Penicillium* sp. seperti yang terlihat pada Gambar 3 semakin tinggi konsentrasi ekstrak kasar biota laut, maka diameter zona hambatan semakin besar.

3.2.2 Daya hambat ekstrak kasar biota laut terhadap pertumbuhan koloni jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp.

Daya hambat ekstrak kasar biota laut terhadap pertumbuhan koloni jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp. dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

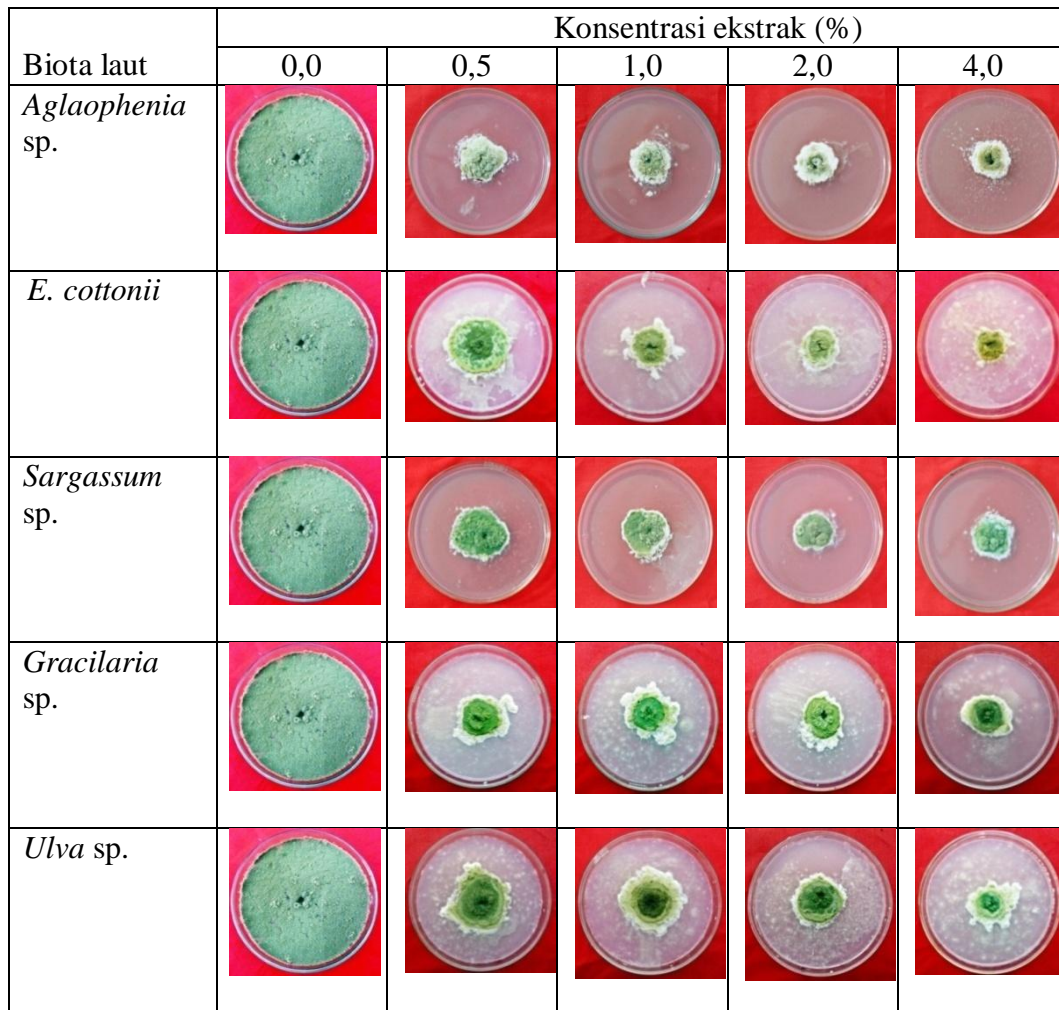
Pengujian ekstrak menggunakan koloni jamur menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka daya hambat (aktivitas fungisida) semakin besar, atau pertumbuhan diameter koloni *A. flavus* semakin kecil. Ekstrak yang paling efektif adalah *Aglaophenia* sp dan *Sargassum* sp. terhadap *A. flavus* dengan daya hambat rata-rata 49,40 dan 47,00%. Menurut Mustika & Rahmat (1993), konsentrasi suatu bahan yang berfungsi sebagai antimikroba merupakan salah satu faktor penentu besar kecil kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroba yang diuji. Daya hambat ekstrak terhadap *A. flavus* dan *Penicillium* sp. dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

Tabel 4. Daya Hambat Ekstrak Kasar Biota Laut terhadap Pertumbuhan Koloni Jamur *A. flavus*

Biota laut	Konsentrasi ekstrak (%)					Rata-rata
	0	0,5	1,0	2,0	4,0	
 %					
<i>Aglaophenia</i> sp.	0	50,00 a	55,67 a	68,00 a	73,33 a	49,40
<i>E. cottonii</i>	0	44,33 c	50,00 c	58,67 b	67,00 c	44,00
<i>Sargassum</i> sp.	0	47,67 b	52,33 b	66,67 a	68,33 b	47,00
<i>Gracilaria</i> sp.	0	46,33 b	53,00 b	59,67 b	66,67 c	45,13
<i>Ulva</i> sp.	0	25,67 d	44,33 d	56,67 c	60,33 d	37,40

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Daya hambat ekstrak kasar biota laut terhadap diameter koloni tumbuh jamur *A. flavus* pada media PDA dengan konsentrasi 0,5, 1,0, 2,0 dan 4,0% terhadap pertumbuhan koloni *A. flavus* terlihat nyata makin tinggi konsentrasi, makin besar hambatan terhadap koloni jamur seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Pertumbuhan Diameter Koloni Jamur *A. flavus* setelah Diberi Perlakuan Ekstrak Biota Laut

Tabel 5 Daya Hambat Ekstrak Kasar Biota Laut terhadap Pertumbuhan Koloni Jamur *Penicillium* sp.

Biota laut	Konsentrasi ekstrak (%)					Rata – rata
	0	0,5	1,0	2,0	4,0	
 %					
<i>Aglaophenia</i> sp.	0	53,33 a	57,67 a	63,00 a	73,00 a	49,20
<i>E. cottonii</i>	0	44,67 c	50,00 c	63,33 a	68,33 b	45,27
<i>Sargassum</i> sp.	0	50,33 b	55,67 b	61,00 a	71,33 a	47,67
<i>Gracilaria</i> sp.	0	37,67 d	44,33 d	60,33 a	67,00 b	41,87
<i>Ulva</i> sp.	0	37,67 d	40,00 e	47,33 b	61,00 c	37,20


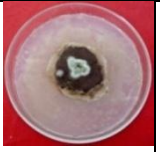
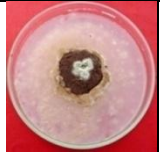
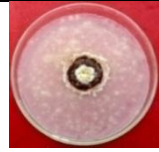


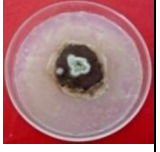
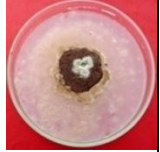
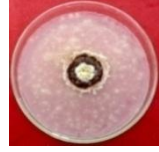

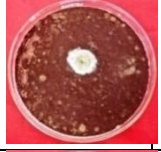

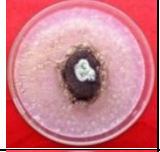
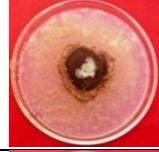
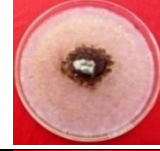


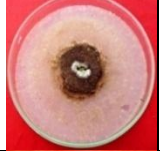
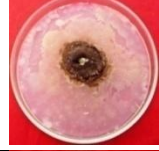
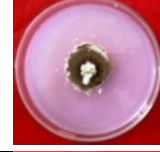


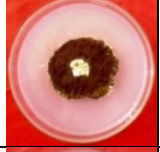
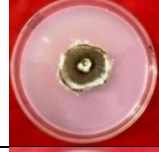


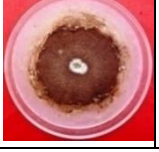

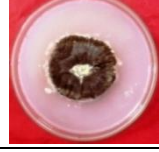
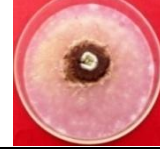
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Tabel 5 menunjukkan kelima ekstrak kasar biota laut mampu menghambat pertumbuhan koloni jamur *Penicillium* sp. Ekstrak *Aglaophenia* sp. terbukti paling efektif dengan rata-rata 49,20%. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan semakin besar hambatannya. Hal ini berarti ekstrak yang berdifusi ke dalam sel

jamur semakin meningkat yang selanjutnya menyebabkan makin terganggunya pertumbuhan jamur bahkan menyebabkan kematian.

Mekanisme penghambat mikroorganisme oleh senyawa antimikroba dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain (1) gangguan pada senyawa penyusun dinding sel, (2) peningkatan permeabilitas membran sel yang dapat menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel, (3) menginaktivasi enzim, dan (4) destruksi atau kerusakan fungsi material genetik (Anonimus 2007).

Zat yang bersifat antijamur pada *Aglaophenia* sp. dan *Sargassum* sp. adalah mono (2-ethylheksil) ftalat, polisakarida dan polifenol. Senyawa tersebut dapat menekan pertumbuhan patogen. Johannes (2008) menemukan golongan senyawa dari fraksi n-heksan yaitu: (1) asam heksadekanoat dari golongan asam karboksilat memiliki sifat toksisitas sangat tinggi ($LC_{50}= 29,54\mu\text{g/ml}$) dan dapat bersifat bakteriostatik, (2) senyawa yang diberi nama Aglao E.Unhas diduga senyawa baru, dari golongan alkaloid yang memiliki sifat toksisitas cukup tinggi ($LC_{50}= 133,18\mu\text{g/ml}$) dan bersifat bakteriostatik.

Biota Laut	Konsentrasi ekstrak (%)				
	0	0,5	1,0	2,0	4,0
<i>Aglaophenia</i> sp.					
<i>Aglaophenia</i> sp.					
<i>E. cottonii</i>					
<i>Sargassum</i> sp.					
<i>Gracilaria</i> sp.					
<i>Ulva</i> sp.					

Gambar 5. Pertumbuhan Diameter Koloni Jamur *Penicillium* sp. setelah Diberi Perlakuan Ekstrak Biota Laut

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

Semua biota laut yang diuji efektif menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus* dan *Penicillium* sp. Ekstrak yang mampu membentuk zona hambat terbesar adalah *Aglaophenia* sp. yaitu sebesar 68,20 mm terhadap *Penicillium* sp. dengan kategori daya hambat sangat kuat. Ekstrak *Aglaophenia* sp. menunjukkan daya hambat terbesar terhadap koloni jamur yaitu 49,40% terhadap *A. flavus* dan 49,20% terhadap *Penicillium* sp.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan zat kimia *Aglaophenia* sp. yang berperan aktif sebagai zat antijamur terhadap *A. flavus* dan *Penicillium* sp. dan perlu diteliti lebih lanjut terhadap jenis jamur yang lain.

Daftar Pustaka

- Angka, S.L. & M.T. Suhartono 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Bogor: Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan. IPB.
- Anonimus. 2000. Pengendalian kontaminasi aflatoksin pada jagung <<http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/jtip/article/download/3415/3625>> [28/10/2012].
- Anonimus. 2007. Mekanisme penghambat mikroorganisme oleh senyawa antimikroba <http://respository.upi.edu/operator/upload/s_bio_0608292chapter1.pdf> [20/10/2012].
- Ardiansyah. 2005a. Daun beluntas sebagai antibakteri dan antioksidan. Berita IPTEK. <<http://www.beritaiptek.com/cetak-berita.php?kat=berita&id=60>>. [20/05/2012].
- Ardiansyah. 2005b. Antimikroba dari Tumbuhan (Bagian Pertama). <<http://www.berita.iptek.com>>. [22/05/2012].
- Atmadja, W.S. 1991. Potensi dan spesifikasi jenis rumput laut di Indonesia. Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut Puslitbang Perikanan. Balai Litbang Perikanan. Jakarta
- Barnett, H.L. & B.H. Barry. 1998. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Fourth Edition.
- Berghe, D.A.V. & A.J. Vlietinck. 1991. Screening methods for antibacterial and antiviral agent from higher plant *In* Dey, P.M. and J.B. Harborne (Eds.) : Methods in plant biochemistry Vol. 7. Academic Press, London.
- Johannes, E. 2008. Isolasi, karakterisasi dan uji bioaktivitas metabolit sekunder dari Hydroid *Aglaophenia cupressina*. Lamoureux sebagai bahan dasar antimikroba. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Martoredjo, T. 1989. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan Bagian dari Perlindungan Tanaman. Andi offset. Yogyakarta.
- Mustika, I., & A. S. Rahmat, 1993. Efikasi beberapa macam produk cengkeh dan tanaman lain terhadap nematoda lada. Proceeding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida. Bogor.
- Rios, J.L., M.C. Recio, A. Villar, 1988. Screening methods for natural products with antimicrobial activity: A review of the literature. J. Ethnopharmacol., 23: 127-149

- Suptijah, P. 2002. Rumput laut: Prospek dan tantangannya. <<http://www.tumoutou.net/702-04212/pipih-suptijah.htm-48k>>. [23/05/2012].
- Trono Jr., G.C. & E.T. Ganzon-Fortes.1988. Philippine Seaweeds. Technology and Livelihood Recourse Centre, National Book Store Inc., Philippine.