

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK *Sargassum crassifolium*
SEBAGAI ANTIFUNGI *Candida albicans***

Triastinurmiatiningsih¹, Rina Yulianti², Dewi Sugiharti³
^{1,2,3} Program Studi Biologi, FMIPA – Universitas Pakuan, Bogor

E-mail : triasti_nur@yahoo.co.id

ABSTRACT

Sargassum crassifolium is a species that is included in the class Phaeophyceae. This Brown algae is a alginat source manufacturer and contain active compounds include flavonoids, saponins and triterpenoid which function as antibacterial, antiviral and antifungal properties. The purpose of this research is to know the activities of *Sargassum crassifolium* in inhibiting the growth of *Candida albicans* and phytochemicals content. The extraction is done using the method of maceration. Test the effectiveness of antifungal performed using diffusion agar method and paper discs. The parameters observed were drag area width. Data was analyzed using Anova with a level of confidence of 95%. The results showed that the average diameter of the drag area extract *Sargassum crassifolium* is most effective on a 75% concentration of 21.6 mm. Phytochemical analysis shows that *Sargassum crassifolium* contains the active compounds such as flavonoids, saponins, and triterpenoid.

Key words : *Sargassum crassifolium*, *Candida albicans*, antifungal

PENDAHULUAN

Perairan Indonesia memiliki kekayaan jenis rumput laut yang melimpah sehingga dijuluki “Gudang Rumput Laut.” Salah satu organisme laut yang paling banyak dijumpai hampir di seluruh pantai di Indonesia adalah makroalga. Makroalga kebanyakan hidup di wilayah perairan tawar maupun laut.

Tumbuhan yang digunakan sebagai obat selama ini berasal dari tumbuhan darat, sedangkan tumbuhan yang berasal dari laut seperti jenis rumput laut belum banyak mendapat perhatian. Menurut Rasyid (2004) beberapa jenis rumput laut di Indonesia dapat digunakan sebagai obat, tetapi masih mengalami hambatan karena penelitian mengenai eksplorasi dan pengolahannya belum berkembang, maka dari itu pemanfaatannya sampai saat ini sangat terbatas.

Rumput laut memiliki kandungan metabolit primer dan sekunder. Kandungan metabolit primer seperti vitamin, mineral, serat, alginat, karaginan dan agar dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik.

Sedangkan kandungan metabolit sekunder dari rumput laut berpotensi sebagai produser metabolit bioaktif yang beragam dengan aktivitas yang sangat luas yaitu sebagai antibakteri, antivirus, dan antijamur (Zainuddin dan Malina, 2009).

Sargassum bermanfaat sebagai bahan makanan yang mengandung protein, vitamin C, iodin, obat gondok, antibakteri, antitumor, alginat, tannin dan fenol (Kadi, 2004). Jenis alga coklat di perairan pantai Indonesia yang memiliki potensi untuk diolah menjadi alginat adalah *Sargassum* (Rasyid, 2003).

Jamur *Candida albicans* dikenal sebagai fungi dimorfik yang terdapat pada saluran pencernaan dan pernafasan mamalia. Populasi yang meningkat dapat menimbulkan masalah cukup besar. Beberapa spesies *Candida* dikenal banyak menimbulkan penyakit pada manusia maupun hewan. *Candida* merupakan jamur penyebab penyakit pada manusia terutama saluran pencernaan, selaput mukosa saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit, dan dibawah jari kuku, tangan, dan kaki.

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Triasti, dkk.)

Candida dapat menjadi dominan dan menyebabkan keadaan patologik ketika daya tahan tubuh menurun baik secara lokal maupun sistemik (Simatupang, 2009).

Penggunaan bahan kimia sintetis sebagai pengendali pertumbuhan jamur dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi kesehatan. Untuk itu perlu bahan pengendali alami yang tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Salah satu pengendali jamur alami adalah ekstrak biota laut. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian untuk mengetahui keragaman aktifitas bioaktif jenis *Sargassum crassifolium* terhadap jamur yang sangat merugikan bagi konsumen.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas dan kandungan fitokimia dari ekstrak *Sargassum crassifolium* dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA – Universitas Pakuan, Bogor. Alat yang digunakan antara lain peralatan gelas laboratorium, autoclave, inkubator, laminar air flow cabinet, hot plate, mikropipet, dicsetting set, kertas cakram, oven, plastik silk, labu ukur, jangka sorong, dan rotary evaporator. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah *Sargassum crassifolium*., yang diambil dari Pantai Bayah, Banten, biakan *Candida albicans*, etanol 70 %, aquadest steril, Potato Dextrose Agar (PDA) dan Nutrien Agar (NA), H₂SO₄ 2M, HCl, Mg, pereaksi (Mayer, Dragendorf, dan Wagner), Ketokonazol 500 gr, FeCl₃ 5%, dan olive oil.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi peralatan seperti cawan petri, dilakukan dengan sterilisasi kering menggunakan oven pada suhu 60 - 180⁰ C selama ±30 menit, sedangkan untuk sterilisasi basah seperti media agar,

menggunakan autoclave pada suhu 121⁰ C, tekanan 1 psi selama 15 – 20 menit.

Pembuatan Simplisia

Sampel *Sargassum crassifolium*. dibersihkan dari kotoran yang menempel menggunakan air yang mengalir sampai bersih. Sampel yang dikeringkan dalam oven suhu 50⁰ C selama tiga hari atau sampai kering, kemudian simplisia digrinder sehingga diperoleh bubuk kering (serbuk halus) dan diayak dengan pengayak No. 20, kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup. (Ditjen POM, 1985).

Pembuatan Ekstrak *Sargassum crassifolium*

Simplisia serbuk *Sargassum crassifolium* sebanyak 200 gr diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut 2 L etanol 70 %. Maserat yang terkumpul dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 30–40⁰ C untuk memperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol coklat untuk di simpan dalam lemari pendingin (Iswani, 2007).

Pembuatan Kertas Cakram

Kertas cakram dibuat menggunakan kertas saring Whatman diameter 6 mm, kemudian dicelupkan ke dalam sediaan uji (± 1 jam) dan dikeringkan pada suhu 37⁰ C. Selanjutnya ditetesi sebanyak 20 µl dan diinkubasi pada permukaan agar selama ±24 jam untuk jamur.

Persiapan Platting Media Agar

Media NA ditimbang sebanyak 20 gram dalam aquadest 1000 ml, diaduk sampai homogen dan dipanaskan di atas hot plate. Kemudian disterilkan dalam autoclave pada suhu 121⁰ C, tekanan 1 atm, selama 15 – 20 menit. Setelah media siap digunakan, tuang ke dalam 30 buah cawan petri dan biarkan hingga memadat, simpan dalam lemari pendingin pada suhu 2 – 8⁰C. Sedangkan untuk media PDA ditim-

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Triasti, dkk.)

bang sebanyak 20 gr, gula 20 gr, ditambahkan aquadest steril sampai volume 1000 ml, diaduk sampai homogen dalam labu erlenmeyer. Kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121⁰ C, 1 atm, selama 15 – 20 menit.

Peremajaan Inokulum *Candida albicans*

Isolat *Candida albicans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi (InaCC), Pusat Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) - Cibinong, Bogor. Biakan jamur diinkubasi selama 120 menit dalam suhu 30 – 35⁰ C dalam inkubator. *Candida albicans* dari sediaan 1 ose kemudian diremajakan di dalam media PDA dengan cara menggoreskan secara zig-zag.

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium*

Uji aktivitas dilakukan menggunakan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% yang dibandingkan dengan kontrol positif. Kontrol positif dilakukan menggunakan antibiotik Ketokonazol 50 ppm.

Metode yang digunakan pada uji ini adalah metode difusi agar padat. Pada media agar diinokulasi dengan mikroba uji. *Paper disk* yang mengandung ekstrak *Sargassum crassifolium* berukuran 6 mm diletakkan di atas media agar. Setelah itu, cawan petri dibungkus menggunakan plastik *silk* dan disimpan dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 24 jam untuk jamur. Hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh antimikroba terlihat wilayah jernih sekitar kertas cakram di dalam media. Luas wilayah jernih merupakan suatu petunjuk kepekaan mikroorganisme terhadap senyawa antifungi. Besarnya zona hambatan adalah diameter zona hambatan yang dikurangi 6 mm (diameter *paper disk*). Pengukuran diameter zona hambatan uji dilakukan menggunakan jangka sorong dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk menghasilkan data yang representatif.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan pengujian analisa kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui komponen bioaktif yang terkandung dalam tiap pelarut dari ekstrak *Sargassum crassifolium*. Analisis fitokimia yang dilakukan meliputi uji alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, dan tannin (Harborne, 1987).

Analisa Data

Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode eksperimen untuk menentukan perbedaan Lebar Daerah Hambat (LDH) melalui 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan ekstrak *Sargassum crassifolium*. Rancangan percobaan hasil analisa uji aktifitas ekstrak *Sargassum crassifolium* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dibandingkan dengan menggunakan tabel Analysis of Variance (ANNOVA) dan uji lanjut Duncant. Analisa data pengamatan menggunakan aplikasi SPSS 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air perlu dilakukan sebelum melakukan ekstraksi dengan tujuan untuk mengetahui batasan minimal besarnya kandungan air dalam suatu bahan (Ditjen POM, 2000). Penetapan rata-rata kadar air simplisia dari *Sargassum crassifolium* diperoleh 3,01 %. Semakin lama waktu pengeringan yang dilakukan, maka kadar air yang terdapat pada suatu bahan semakin rendah. Kandungan air pada rumput laut segar umumnya sekitar ± 80 - 90%. Kadar air *Sargassum crassifolium* pada pengeringan menggunakan oven masih memenuhi standar kadar air pada alga cokelat yaitu 5 % (Ditjen POM, 2000). Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu bahan. Semakin rendah kadar air di dalam rumput laut, maka semakin baik kualitas rumput laut tersebut (Hidayat, 2004).

Tabel 1. Rata-rata Lebar Daerah Hambat *S. crassifolium*

Spesies	Ulangan	Perlakuan (mm)			
		25%	50%	75%	K (+)
<i>Sargassum crassifolium</i>	1	16,1	18,2	22,5	25
	2	15,5	18,8	21	24,8
	3	16,3	18,7	21,4	25,1
	Total	47,9	55,7	64,9	74,9
	Rata-rata	15,9^{bcd}	18,5^{acd}	21,6^{abd}	24,9

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 99%.

Uji Aktivitas Antifungi

Uji aktivitas ekstrak *Sargassum crassifolium* menunjukkan hasil yang beragam. Setiap perlakuan menunjukkan diameter daerah hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang berbeda. Diameter daerah hambat ekstrak *Sargassum crassifolium* terdapat pada Tabel 1.

Menurut Ardiansyah (2005), menyatakan bahwa kategori zona hambatan suatu bahan uji ditentukan lemah jika ≤ 5 mm, cukup kuat jika 6 – 10 mm, kuat jika 11 – 20 mm, dan sangat kuat jika > 20 mm. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar zona hambat yang akan terbentuk. Keefektifan suatu penghambatan merupakan kriteria pemilihan suatu senyawa antimikroba untuk fungsida. Kerusakan yang ditimbulkan komponen-komponen antimikroba dapat bersifat mikosidal (kerusakan tetap) dan mikostatik (kerusakan sementara).

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa ekstrak *Sargassum crassifolium* memiliki efektivitas antifungi kuat pada konsentrasi 75 % karena dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan rata-rata diameter hambatan lebih 20 mm (Ardiansyah, 2005). Ekstrak *Sargassum crassifolium* yang menunjukkan zona hambat paling besar yakni konsentrasi 75% yaitu 21,6 mm.

Zona hambat pada kontrol positif digunakan sebagai indikator pada berbagai konsentrasi perlakuan yang lainnya. Zat yang bersifat antijamur pada ekstrak *Sargassum crassifolium* adalah mono (2-ethylheksil) falat, dan polifenol. Senyawa tersebut bisa menekan pertumbuhan jamur patogen (Johannes, 2008). Mekanisme hambatan mikroorganisme oleh senyawa antimikroba disebabkan beberapa faktor, diantaranya : (1) gangguan senyawa penyusun dinding sel jamur, (2) peningkatan permeabilitas membran sel jamur sehingga dapat menyebabkan adanya kerusakan komponen penyusun sel, (3) inaktivasi enzim, dan (4) destruksi atau kerusakan fungsi material genetic.

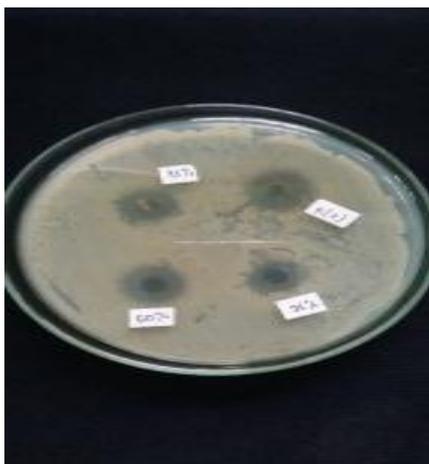
Berdasarkan analisis ragam *Sargassum crassifolium* dengan pembandingan kontrol positif menggunakan aplikasi SPSS 16.0 uji lanjut Duncant taraf kepercayaan 99%, dapat diketahui bahwa antar perlakuan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan kontrol positif ketokonazol 50 ppm menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,01$). Huruf superkrip yang berbeda menunjukkan pengaruh beda nyata antar perlakuan (*significant*). Hal ini dikarenakan diameter zona hambat ekstrak *Sargassum crassifolium* lebih kecil daripada kontrol positif sebagai pembandingan.

Ketokonazol merupakan antimikroba komersial sebagai kontrol positif yang dapat menghambat seluruh jamur uji

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Triasti, dkk.)

dengan diameter zona hambat yang lebih besar dibanding ekstrak *Sargassum crassifolium*. Hal ini dikarenakan ketokonazol merupakan zat antimikroba murni sedangkan ekstrak *Sargassum crassifolium* masih berupa ekstrak yang mengandung bahan organik selain antimikroba. Ketokonazol merupakan antifungi yang stabil dan berdifusi dengan baik dalam media agar. Antibiotik ketokonazol dapat bekerja melalui penghambatan sintesis protein (AHFS, 2005).

Hasil positif senyawa aktif saponin, triterpenoid dan flavonoid pada ekstrak *Sargassum crassifolium*, memperkuat dugaan bahwa ekstrak *Sargassum crassifolium* memiliki aktivitas antifungi. Selain itu, adanya senyawa flavonoid, triterpenoid, dan saponin pada cakram uji yang diberi konsentrasi 25%, 50% dan 75% dengan pembanding kontrol positif ketokonazol 50 ppm menunjukkan ekstrak *Sargassum crassifolium* dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Flavonoid merupakan senyawa turunan fenol yang merupakan senyawa metabolit sekunder bersifat polar, namun masih terdapat senyawa flavonoid yang memiliki kepolaran rendah (Harborne, 1987).



Gambar 1. Daerah Hambat Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Konsentrasi 25% 50%, 75%, K +).

Perbedaan diameter zona hambat ini dapat disebabkan adanya perbedaan konsentrasi senyawa aktif dalam hal ini senyawa fitokimia yang terdapat pada ekstrak *Sargassum crassifolium*. Menurut Setyowati, dkk (2013) menyatakan bahwa ukuran diameter zona hambat dipengaruhi oleh sensitivitas organisme uji, media kultur dan masa inkubasi, kecepatan difusi dan konsentrasi senyawa aktif antifungi.

Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak *Sargassum crassifolium* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa. Berdasarkan hasil uji diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 2. Analisis Fitokimia *Sargassum crassifolium*

Identifikasi Senyawa	Keterangan	Warna Uji	
Alkaloid - Dragendorf - Mayer - Wagner	- - -	Bening Bening Kuning jingga	Merah jingga Endapan putih Cokelat
Flavonoid	++	Terbentuk warna kuning	Terbentuk warna kuning
Saponin	++	Busa stabil	Busa stabil
Triterpenoid	++	Terbentuk warna hijau pekat	Warna hijau pekat
Tanin	-	Warna orange	Hijau / Biru

Keterangan : (-) negatif, (+) positif, (++) positif kuat (Harborne, 1987)

Berdasarkan Tabel 2, analisis fitokimia ekstrak *Sargassum crassifolium* mengandung senyawa aktif flavonoid, triterpenoid, dan saponin. Identifikasi uji senyawa alkaloid ekstrak *Sargassum crassifolium* dengan menggunakan pereaksi Mayer, Dregendorf, dan Wagner masing-masing menunjukkan hasil yang

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Triasti, dkk.)

negatif (-) dengan tidak adanya perubahan warna di lapisan atas bahan pengujian. Kelarutan dan sifat senyawa alkaloid sangat berbeda. Alkaloid pada umumnya tidak ditemukan pada tumbuhan Gymnospermae, paku-pakuan, lumut dan tumbuhan tingkat rendah (Harborne, 1987), sehingga dapat dikatakan bahwa *Sargassum crassifolium* tidak mengandung senyawa alkaloid.

Hasil uji fitokimia saponin ekstrak *Sargassum crassifolium* menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuk busa stabil. Hal ini terjadi, karena buih yang terdapat dalam ekstrak *Sargassum crassifolium* stabil selama didiamkan 15 menit setelah pengocokan. Busa yang terdapat dalam pengujian senyawa saponin menunjukkan adanya glikosida yang mampu membentuk busa dalam air. Senyawa saponin bersifat larut dalam air dan mengandung gugus fungsi hidroksil sehingga lebih mudah masuk dalam sel dan membentuk kompleks dengan protein membran sel. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan perubahan permeabilitas membran, sehingga mengakibatkan lisisnya membran sel jamur (Setyowati, dkk, 2013).

Hasil uji senyawa flavonoid ekstrak *Sargassum crassifolium* menunjukkan perubahan warna kuning. Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan, terikat dalam gula sebagai glikosida (Harborne, 1987). Senyawa flavonoid pada tanaman berfungsi meningkatkan toleransi stres terhadap lingkungan yang bersifat suboptimal, untuk menstimulasi, melakukan fiksasi nitrogen dan pertahanan diri terhadap cendawan patogen. Dapat dikatakan bahwa ekstrak *Sargassum crassifolium* positif mengandung senyawa aktif flavonoid dengan pereaksi asam. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen

organik dan transport nutrisi yang akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur (Harborne, 1987).

Uji triterpenoid ekstrak *Sargassum crassifolium* menunjukkan hasil positif (+) ditandai dengan perubahan warna violet menjadi warna hijau pekat. Perubahan warna terjadi setelah penambahan H₂SO₄ pekat sebanyak sepuluh tetes. Uji yang banyak digunakan ialah reaksi Lieberman-Burchard yang dengan kebanyakan triterpena dan sterol yang memberikan warna hijau-biru. Pada tumbuhan tingkat rendah biasanya terdapat pada daun (*thallus*) yang berfungsi untuk menolak serangga dan mikroba (Harborne, 1987). Harborne (1987) menyatakan bahwa senyawa aktif tersebut terutama terdapat juga pada tumbuhan rendah. Senyawa triterpenoid bersifat lipofilik yang dapat menyebabkan gangguan pada membran sel fungi dan melarutkan lipid yang terdapat dalam membran sel. Dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan merusak struktur dinding dan membran sel sehingga dapat meningkatkan aktivitas antifungi (Warsinah *et al*, 2011).

Uji tanin ekstrak *Sargassum crassifolium*, menunjukkan hasil negatif dikarenakan tidak adanya perubahan warna menjadi biru, ungu, atau hijau melainkan mengalami perubahan warna kuning. Senyawa tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam Angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Menurut batasannya, tanin terdapat banyak pada tumbuhan berpembuluh. Di dalam tumbuhan letak tanin terpisah dari protein dan enzim sitoplasma tetapi bila jaringan rusak dapat menyebabkan terjadinya reaksi penyamakan. Tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer yang tidak larut di dalam air (Harborne, 1987).

SIMPULAN

- a. Hasil pengujian Ekstrak *Sargassum crassifolium* pada konsentrasi 75%

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Triasti, dkk.)

paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan Lebar Daerah Hambat (LDH) sebesar 21,6 mm.

- b. Hasil uji senyawa fitokimia ekstrak *Sargassum crassifolium* positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan Pakuan Siliwangi yang telah memberikan dukungan biaya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society of Health System Pharmacists. 2005. *AHFS Drug Information. United States of America*. Vol 1. Hal 1.
- Ardiansyah. 2005. *Daun Beluntas Sebagai Bahan Antibakteri dan Antioksidan*. Berita IPTEK. <<http://berita.iptek.com/cetak-berita.php?kat=beritaan&did=60>> [20/05/2015].
- Ditjen POM, Depkes RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Ditjen POM, Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hal : 10 – 12.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. (Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro). Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Iswani, S. 2007. Preparasi Ekstrak Kasar (*Crude Extract*) Etanol dari Makroalga Untuk Uji Farmakologi. *Buletin Teknologi Aquakultur* Vol. 6 No. 1.
- Johannes, E. 2008. *Isolasi, Karakterisasi dan Uji Bioaktivitas Metabolit Sekunder dari Hydroid Sargassum Sebagai Bahan Dasar Antimikroba*. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Kadi, A. 2004. Rumput Laut di Beberapa Perairan Pantai Indonesia. *Jurnal Oseana*. 4 : 25 - 36.
- Kadi, A. 2005. Beberapa Catatan Kehadiran Marga Sargassum di Perairan Indonesia. *Jurnal Oseana*. 4 : 19 – 29.
- Rasyid, A. 2003. Alga Cokelat (Phaeophyta) Sebagai Sumber Alginat. 28 (1) : 34.
- Rasyid, A. 2004. Berbagai Manfaat Algae. *Oseana* XXIX (3) ; 9 – 15.
- Setyowati, Hanny., Hananun Zharfa Hanifah, dan Rr. Putri Nugraheni. 2013. *Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus L.*) Sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida Albicans**. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi”. Semarang.
- Simatupang, M. M., 2009. *Candida albicans*. Universitas Sumatera Utara. Medan. (<http://jurnal.usu.ac.id/index.php/PFSJ/article/view/2823>). Diakses pada Selasa, 24 Maret 2015.
- Warsinah., Eka Kusumawati, dan Sunarto. 2011. Identifikasi Senyawa Antifungi Dari Kulit Batang Kecapi (*Sandoricum Koetjape*) dan Aktivitas Terhadap *Candida Albicans*. *Jurnal Majalah Obat Tradisional*, 16 (3), 165 – 173.
- Zainuddin, E. N dan Malina, A, C. 2009. *Skrining Rumput Laut Asal Sulawesi Selatan Sebagai Antibiotik Melawan Bakteri Patogen pada Ikan*. [Laporan Penelitian] Research Grant, Biaya IMHERE-DIKTI.

Uji Aktivitas Ekstrak *Sargassum crassifolium* (Triasti, dkk.)

