

AKTIVITAS ANTIJAMUR SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK *Gelidium latifolium* TERHADAP *Candida albicans*

Rosiska Lutfiyanti^{*)}, Widodo Farid Ma'ruf, Eko Nurcahya Dewi

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang, Semarang, 50275, Telp/Fax: (024) 7474698

Abstrak

Gelidium memiliki komponen senyawa bioaktif yang diduga berpotensi sebagai antijamur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif dari *Gelidium latifolium* dengan pelarut yang berbeda, untuk mengetahui potensi ekstrak *Gelidium latifolium* sebagai antijamur *C. albicans* dan mengetahui pengaruh perbedaan tingkat konsentrasi ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap aktivitas antijamur. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak metanol mampu menghasilkan zona hambat terhadap *Candida albicans*, sedangkan ekstrak n-heksan dan aseton tidak menghasilkan zona hambat. Zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 12 mg/ml yaitu sebesar 8 mm. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa terdapat senyawa alkaloid, triterpenoid, dan steroid pada ekstrak metanol. *Gelidium latifolium* berpotensi sebagai antijamur alami, antijamur yang dihasilkan bersifat polar.

Kata Kunci: *Gelidium latifolium*, Antijamur, *Candida albicans*, Alkaloid.

Abstract

Gelidium sp. has bioactive compounds which is estimated has potential activity as antifungal. The aim of this study were to know bioactive compounds from *Gelidium latifolium* with different solvent, to know the potency of *Gelidium latifolium* extract as antifungal towards *C. albicans* and to know the effect of different concentration of *Gelidium latifolium* extract towards antifungal activity. The result showed that the methanol extract is able to produce inhibition zones toward *Candida albicans*, whereas n-hexane extract and acetone extract could not produce the inhibition zones. The highest inhibition zone was found at concentration of 12 mg/ml, that is 8 mm. The result of phytochemical screening test indicates that there were alkaloid, triterpenoids, and steroid in methanol extract. *Gelidium latifolium* is considered as potential source of natural antifungal agent, the antifungal agent was polar compound

Keyword: *Gelidium latifolium*, Antifungal, *Candida albicans*, Alkaloid

1. Pendahuluan

Rumput laut tergolong tanaman berderajat rendah, umumnya tumbuh melekat pada substrat tertentu, tidak mempunyai akar, batang maupun daun, tetapi hanya berupa talus. Indonesia memiliki potensi rumput laut yang besar, salah satunya rumput laut jenis *Gelidium* yang selama ini dimanfaatkan sebagai penghasil agar-agar. Beberapa jenis rumput laut dari berbagai marga telah diketahui berkhasiat sebagai obat. Sebagian besar diantaranya terdapat di Indonesia. Pemanfaatan rumput laut khususnya alga merah sebagai antimikroba, antioksidan, atau obat yang lainnya sedang dikembangkan (Atmadja, 2004).

*Penulis Penanggungjawab

Gelidium memiliki komponen senyawa bioaktif alkaloid, saponin, *phytosterol*, *phenolic compounds*, dan *flavonoids*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rumput laut jenis *Gelidium aerea* terbukti berpotensi sebagai antibakteri pada *staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Micrococcus luteus* dan sebagai antijamur *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, dan *Aspergillus niger* (Elsie dan Dhanarajan, 2010).

Jamur *Candida albicans* merupakan salah satu jamur patogen pada manusia. Penyakit yang disebabkan oleh jamur *C. albicans* ini dikenal dengan istilah kandidiasis atau kandidosis yaitu suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan subakut yang dapat mengenai mulut, vagina, kulit, kuku, paru-paru dan saluran pencernaan. Penyakit ini ditemukan di seluruh dunia dan dapat menyerang semua umur, baik laki-laki maupun perempuan (Jawetz, 1995).

Penelitian mengenai antijamur alami untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh jamur *C. albicans* belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, melihat kelimpahan alga merah di Indonesia dan kandungan senyawa bioaktifnya maka perlu adanya informasi mengenai kajian atau potensi alga merah jenis *Gelidium latifolium* sebagai antijamur alami.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Material

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Gelidium latifolium* yang didapatkan dari pantai Kukup, Wonosari Gunung Kidul, Yogyakarta. Jamur uji yang digunakan yaitu *Candida albicans* yang merupakan kultur murni dari Laboratorium Kesehatan, Semarang.

Pelarut yang digunakan untuk mengekstrak *Gelidium latifolium* yaitu n-heksan (non polar), aseton (polar), dan metanol (polar). Media yang digunakan untuk uji aktivitas antijamur adalah media penyubur (*Heart Infusion Broth*) dan media *Sabouraud Dextrosa Agar* (SDA) untuk pertumbuhan jamur *C. albicans*, sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan ketiga pelarut. Uji senyawa flavonoid menggunakan etanol, magnesium dan asam klorida pekat. Uji senyawa saponin menggunakan aquades. Uji senyawa alkaloid menggunakan kloroform, asam sulfat, pereaksi Mayer dan Wagner. Uji senyawa steroid menggunakan asam sulfat pekat dan asam asetat. Uji senyawa triterpenoid menggunakan kloroform dan asam sulfat pekat. Uji senyawa fenol menggunakan larutan ferri klorida.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *mechanical dryer*, *rotary evaporator*, *autoclave*, petridish, gelas ukur, inkubator, penggaris, erlenmeyer, labu *round bottom flask*, *magnetic stirrer*, mikropipet, tabung reaksi, timbangan elektrik, botol *vial*, gelas rod, *cool box*.

Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *experimental laboratories*. Penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua tahap. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan pelarut dan konsentrasi yang terbaik untuk aktivitas antijamur ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap jamur *C. albicans*. Penelitian pendahuluan meliputi ekstraksi, uji aktivitas antijamur menggunakan tiga pelarut yaitu n-heksan, aseton, metanol pada konsentrasi 0 mg/ml, 5 mg/ml, 10 mg/ml, 15 mg/ml, dan uji kontrol negatif masing-masing pelarut. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, kemudian pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Tahapan uji aktivitas antijamur adalah sebagai berikut: jamur yang sudah ditumbuhkan pada HIB kemudian dicampurkan secara merata ke media SDA, dan dituang ke petridish, setiap petridish dibuat 4 sumuran, masing-masing sumuran

diisi ekstrak sesuai pelarut dan konsentrasi yang diinginkan, petridish diinkubasi selama 3x24 jam dan diukur zona hambat (zona bening) disekitar sumuran.

Penelitian utama meliputi uji skrinning fitokimia, dan uji aktivitas antijamur ekstrak *Gelidium latifolium* dari pelarut dan konsentrasi terbaik hasil penelitian pendahuluan. Pengujian skrinning fitokimia untuk mengetahui senyawa bioaktif dalam ekstrak *Gelidium latifolium* dilakukan sesuai metode pengujian setiap senyawa, meliputi uji senyawa flavonoid, uji senyawa saponin, uji senyawa alkaloid, uji senyawa triterpenoid, uji senyawa steroid, dan uji senyawa fenol.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian Pendahuluan

Ekstraksi Sampel

Hasil ekstraksi *Gelidium latifolium* menggunakan pelarut n-heksan, aseton, dan metanol tersaji dalam tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Ekstrak *Gelidium latifolium* Kering

No.	Hasil	Metanol	Aseton	n-Heksan
1.	Berat sampel (gram)	50 gram	50 gram	50 gram
2.	Berat ekstrak (gram)	2, 113 gram	2,333 gram	2,011 gram
3.	Rendemen ekstrak	4,226 %	4,666 %	4,022 %
4.	Bentuk	Pasta	Pasta agak cair	Cair
5.	Warna	Hijau tua	Hijau kehitaman	Hijau kekuningan

Ekstrak yang dihasilkan memiliki berat, rendemen, bentuk dan warna yang berbeda-beda berdasarkan pelarutnya. Perbedaan jumlah ekstrak ini karena tiap pelarut memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam mengambil senyawa bioaktif di dalam suatu sampel. Darusman *et al.* (1995), menyatakan bahwa hasil ekstrak yang diperoleh akan tergantung pada beberapa faktor antara lain kondisi alamiah senyawa tersebut, metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel sampel, kondisi dan waktu penyimpanan, lama waktu ekstraksi, dan perbandingan jumlah pelarut terhadap jumlah sampel.

Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak *Gelidium latifolium*

Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak n-heksan, aseton dan metanol disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *C. albicans* Selama Inkubasi 72 jam (mm)

Pelarut	Ulangan	Diameter Zona Hambat (mm)		
		5 mg/ml	10 mg/ml	15 mg/ml
Metanol	I	4	5	0
	II	3	5	0
	III	5	6	0
Aseton	I	0	0	0
	II	0	0	0
Heksan	III	0	0	0
	I	0	0	0
	II	0	0	0
	III	0	0	0

Keterangan:

Data tersebut telah dikurang diameter sumuran (7 mm)

Berdasarkan pengujian aktivitas antijamur, hanya ekstrak metanol saja yang menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 5 mg/ml dan 10 mg/ml. Ekstrak aseton dan n-heksan tidak menghasilkan zona hambat pada ketiga konsentrasi. Hal ini diduga karena senyawa bioaktif pada ekstrak aseton dan n-heksan tidak dapat menghambat sintesis polimer dinding sel *C. albicans* sehingga tidak berpengaruh pada pertumbuhan jamur tersebut, sedangkan senyawa yang terkandung dalam ekstrak metanol mempunyai kemampuan yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak aseton dan n-heksan untuk memecah membran sitoplasma sel *C. albicans*. Zacchino *et al.* (2003), menyatakan bahwa secara umum komponen utama dinding sel cendawan adalah (1,3)- β dan (1,6)- β glukukan, khitin, dan manoprotein. (1,3)- β glukukan sangat penting untuk pertumbuhan normal dan perkembangan cendawan karena polimerisasi (1,3)- β glukukan dikatalisir dengan bantuan enzim sinthase (1,3)- β glukukan. Diperkirakan bahwa senyawa bioaktif dapat menghambat sintesis polimer dinding sel dengan menghambat kerja enzim sinthase (1,3)- β glukukan.

Hasil Pengukuran zona hambat terbesar pada ekstrak metanol terdapat pada konsentrasi 10 mg/ml, berdasarkan hasil tersebut maka ekstrak metanol akan digunakan pada penelitian tahap II menggunakan konsentrasi kisaran 10 mg/ml.

Uji Kontrol Negatif

Berikut ini adalah hasil uji kontrol negatif pelarut n-heksan, aseton dan metanol yang digunakan pada uji aktivitas antijamur *C. albicans*:

Tabel 3. Hasil Uji Kontrol Negatif dari Berbagai Pelarut Terhadap Jamur Uji

Jamur Uji	Diameter Zona Hambat (mm)		
	Metanol	Aseton	Heksan
<i>Candida albicans</i>	0	0	0

Keterangan:

– Data tersebut telah dikurang diameter sumuran (7 mm)

Berdasarkan hasil uji kontrol negatif dari ketiga pelarut menunjukkan bahwa ketiga pelarut tersebut tidak memiliki potensi sebagai antijamur. Kontrol negatif digunakan untuk memastikan bahwa zona hambat yang dihasilkan tidak berasal dari pelarut.

Penelitian Utama

Uji Skrinning Fitokimia

Tabel 4. Hasil Uji Skrining Fitokimia pada Ekstrak *Gelidium latifolium* dengan Pelarut Metanol, Aseton, dan Heksan

No.	Uji	Heksan	Aseton	Metanol
1.	Flavonoid	-	-	-
2.	Alkaloid	-	-	+
3.	Saponin	-	-	-
4.	Triterpenoid	+	+	+
5.	Steroid	+	-	+
6.	Fenolik	-	-	-

Keterangan:

+ : terdapat senyawa bioaktif

- : tidak terdapat senyawa bioaktif

Terpenoid, termasuk triterpenoid dan steroid merupakan senyawa bioaktif yang memiliki fungsi sebagai antijamur. Senyawa senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan jamur, baik melalui membran sitoplasma maupun mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur. Natta *et al.* (2008), mengungkapkan bahwa mekanisme penghambatan oleh senyawa terpenoid masih belum diketahui dengan jelas. Namun dengan adanya sifat hidrofobik atau lipofilik pada senyawa terpenoid kemungkinan menyebabkan kerusakan sitoplasmik membran, koagulasi sel, dan terjadinya gangguan proton pada sel jamur.

Senyawa triterpenoid dan steroid dalam ekstrak metanol *Gelidium latifolium* ikut berperan dalam menghasilkan zona hambat terhadap jamur uji. Ismaini (2011) mengungkapkan bahwa senyawa triterpenoid ikut berperan dalam menghasilkan zona hambat karena sifat toksik yang dimiliki oleh senyawa triterpenoid dalam ekstrak tersebut, sehingga ketika senyawa aktif terserap oleh jamur patogen dapat menimbulkan kerusakan pada organel-organel sel, menghambat kerja enzim di dalam sel, dan pada akhirnya akan terjadi penghambatan pertumbuhan jamur patogen. Subhisha (2005), menambahkan bahwa steroid dapat berfungsi sebagai antijamur karena sifat lipofilik yang dimiliki oleh steroid dapat menghambat perkecambahan spora dan perbanyakan miselium pada jamur.

Hasil uji skrinning selanjutnya menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki senyawa alkaloid, sedangkan ekstrak aseton dan n-heksan tidak mengandung alkaloid. Hal ini diduga bahwa senyawa alkaloid yang paling berperan terhadap aktivitas antijamur ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *C.albicans*. Harborne (1996) menyatakan bahwa alkaloid merupakan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid merupakan suatu senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Rahayu *et al.* (2009), menambahkan bahwa

alkaloid memiliki sifat basa $\text{pH} > 7$ dan pahit. Sifat basa ini kemungkinan akan menekan pertumbuhan jamur *C. albicans*, karena jamur tersebut tumbuh pada $\text{pH} 4,5 - 6,5$.

Uji Aktivitas Antijamur

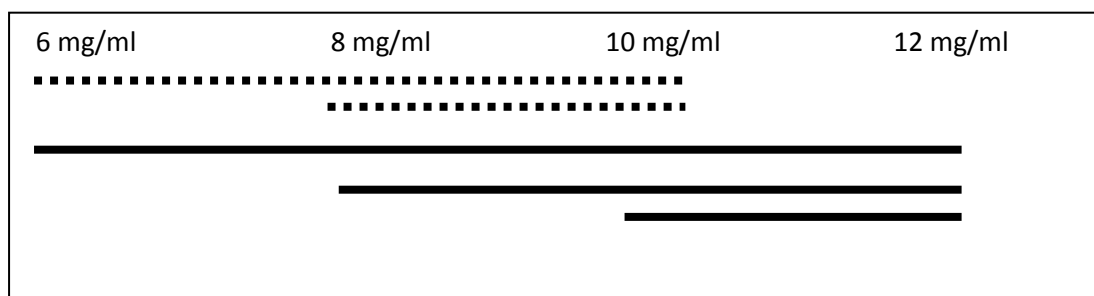
Hasil pengukuran zona hambat disajikan pada tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Diameter Zona Hambat Ekstrak *Gelidium latifolium* dengan pelarut Metanol setelah inkubasi 3 hari terhadap *C. albicans*

Ulangan	Diameter Zona Hambat (mm)			
	6 mg/ml	8 mg/ml	10 mg/ml	12 mg/ml
1	3	3	4	8
2	3	3	4	7
3	2	3	3	7
Rata-rata $\pm$ SD	2,67 $\pm$ 0,58	3 $\pm$ 0	3,67 $\pm$ 0,58	7,33 $\pm$ 0,58

Keterangan:

- Data tersebut telah dikurang diameter sumuran (7 mm)

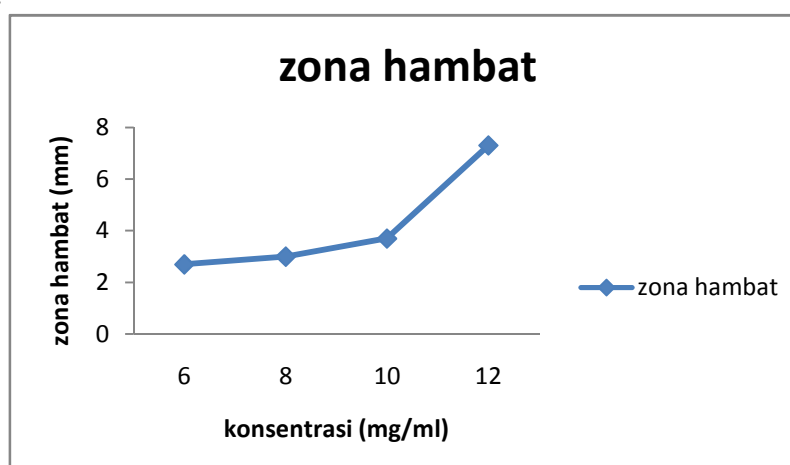


* data tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada uji Tukey HSD

: data berbeda sangat nyata ($P \leq 0,01$) pada uji Tukey HSD

Hasil uji beda nyata lanjutan (Tukey) setelah pengujian antijamur dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap perlakuan. Perlakuan pada konsentrasi 6 mg/ml, 8 mg/ml, dan 10 mg/ml berbeda sangat nyata terhadap perlakuan pada konsentrasi 12 mg/ml., sedangkan perlakuan 6 mg/ml, 8 mg/ml, dan 10 mg/ml tidak menunjukkan hasil yang berbeda atau tidak berbeda nyata.

Berikut ini adalah grafik zona hambat ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap jamur uji *C. albicans*.

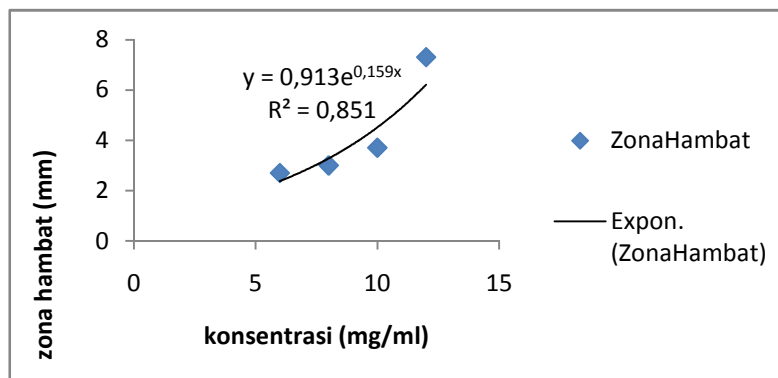


Gambar 1. Grafik Zona Hambat Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *C.albicans*

Berdasarkan hasil tersebut terlihat ada sedikit kenaikan dari setiap konsentrasi, terutama pada konsentrasi 12 mg/ml. Berdasarkan grafik juga terlihat konsentrasi 12 mg/ml menghasilkan zona hambat yang paling optimal dibandingkan konsentrasi yang lainnya. Hal ini diduga dapat terjadi karena senyawa yang terdapat dalam ekstrak metanol *Gelidium latifolium* berperan sebagai inhibitor ke dinding sel jamur. Sesuai yang diungkapkan Chuang *et al.* (2007), senyawa yang terkandung dalam ekstrak menyebabkan pecahnya membran sitoplasma sel jamur sehingga komponen intraseluler mengalami kerusakan. Ekstrak berinteraksi dengan dua lapisan lipid didalam membran, selanjutnya ekstrak masuk ke dalam sel yang menyebabkan sel menjadi mengembang dan mengarah pada kematian sel jamur.

Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan bahwa zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 12 mg/ml, dengan nilai rata-rata zona hambat nya sebesar 7,33 mm. Berdasarkan nilai zona hambat tersebut, dapat dikatakan bahwa ekstrak *Gelidium sp.* memiliki potensi sedang sebagai antijamur *C.albicans*. Hal ini sesuai dengan ketentuan Davis dalam Rahayu *et al.* (2009), bahwa daerah hambat atau zona hambat 20 mm atau lebih memiliki potensi antijamur sangat kuat, 10 – 20 mm berpotensi kuat, 5 – 10 mm berpotensi sedang, dan kurang dari 5 mm berpotensi lemah.

Berikut ini adalah grafik korelasi antara perbedaan konsentrasi dengan hasil zona hambat ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *C. albicans*.



Gambar 2. Korelasi antara Konsentrasi dengan Zona Hambat Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *C.albicans*

Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh sebesar 0,8513. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi mempengaruhi zona hambat sebesar 85%, sedangkan ada 15% faktor lainnya yang mempengaruhi zona hambat tersebut. Berdasarkan grafik tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi memiliki korelasi positif terhadap zona hambat, yang ditunjukkan dengan nilai r sebesar 0,92 yang artinya konsentrasi memiliki keeratan yang sangat kuat. Menurut Usman (2009), nilai $r > 0,75 - 0,99$ menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel sangat kuat.

4. Kesimpulan

Senyawa bioaktif yang terkandung pada *Gelidium latifolium* yaitu triterpenoid, steroid dan alkaloid, *Gelidium latifolium* memiliki potensi sebagai antijamur alami dengan ditunjukkannya zona hambat terhadap jamur *C. albicans* pada pengujian aktivitas antijamur, dan perbedaan tingkat konsentrasi dan jenis pelarut mempengaruhi aktivitas antijamur pada ekstrak *Gelidium latifolium*.

Daftar Pustaka

- Atmadja, W. S. 2004. Rumput laut sebagai Obat. Oseana Volume XVII. 1:1-8.
- Chuang, P. H., C.W. Lee, J. Y. Chou, M. Murugan, B. J. Shieh, H. M. Chen. 2007. Antifungal activity of crude extracts and essential oil of *Moringa oleifera* Lam. Bioresource Technology, 98:232–236.
- Darusman L. K, Sajuthi D, Sutriah K, Pamungkas D. 1995. Ekstraksi Komponen Bioaktif sebagai Bahan Obat dari Karang-karangan, Bunga Karang, dan Ganggang di Perairan P. Pari Kepulauan Seribu. [laporan penelitian]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Elsie, B. H dan M.S. Dhanarajan. 2010. *Evaluation of Antimicrobial Activity and Phytochemical Screening of Gelidium acerosa*. Research and Development Centre, Bharathiar University, India.
- Harborne, J. B. 1996. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB, Bandung.
- Ismaini, L. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak (*Centella asiatica* (L.) Urban terhadap Fungi Patogen pada Daun Anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum* Carr). Jurnal Penelitian Sains. Vol 14 No 1.
- Jawetz, E., Melnick., Adelberg. 1995. Review of Medical Microbiology. Los Altos, California, Lange Medical Publication. Pages 227-230.
- Natta, L., Orapin., Krittika dan Pantip. 2008. Essensial Oil from Zingiberaceae for Anti Food-Borne Bacteria. International Food Research Journal. 15, (3), 337-346.
- Rahayu, T dan T. Rahayu. 2009. Uji Antijamur Kombucha Coffee Terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol. 10 (1) : 10 – 17.
- Subhisha, S. Dan A. Subramoniam. 2005. Antifungal Activities of a Steroid From *Pallavicinia lyellii*, a Liverwort. Tropical Botanic Garden and Research Institute, India.
- Zacchino S.A., Yunes, R.A., Filho V.C., Enriz R.D., Kouznetsov V dan Ribas J.C. 2003. The Need for New Antifungal Drugs: Screening for Antifungal Compounds with a Selective Mode of Action with Emphasis on the Inhibition of the Fungal Cell Wall. Dalam Plant-Derived Antimycotics Current Trends and Future Prospect. Edited by Mahendra Rai dan Donatella Mares. Food Product Press, New York.