



Aktivitas *Ganoderma boninense* sebagai Biofungisida terhadap Cendawan Patogen *Aspergillus flavus* pada Benih Padi Lokal, Aceh

Activity *Ganoderma boninense* as Biofungicide on Pathogens Fungi *Aspergillus flavus* in The Seeds Local Rice, Aceh

Fitriani^{1*}, Vivi Mardina¹, Fadhliani¹, Nadia Baiduri¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Teknik, Universitas Samudra

Jl. Prof. Syarif Tahyeb, Meurandeh, Langsa-Aceh, Indonesia

Email: fitriani@unsam.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstract

Local rice in Aceh is one of germplasm in Indonesia. However, lately the existence of Aceh local rice has decreased, caused by infections from *Aspergillus sp.* This fungus decreases the quality of rice by reduction of seed germination. In order to protect the rice germplasm the quality of local rice seed in Aceh should be improved, one of strategies is by utilizing biofungicides from *Ganoderma boninense*. The aim of this study is to investigate activity of *Ganoderma boninense* biofungicide against the pathogenic *Aspergillus sp.* in local rice seeds. This method used a completely randomized design consisting of 5 replications and 5 concentration of *Ganoderma boninense* extract i.e. 0%, 10%, 20%, 30% and 40%. The data was analyzed by ANOVA was used at the 5% significance level following with the Least Significant Difference Test (LSD). Phytochemical tests showed that *Ganoderma boninense* extract contains flavonoids, saponins, steroid saponins and phenols. The higher concentration of *Ganoderma boninense* extract, the more growth inhibition of *Aspergillus sp.* *Ganoderma boninense* extract with a concentration of 40% is effectively inhibit the growth of *Aspergillus sp.* on the seeds of rice plants with diameter of inhibition area 188 mm.

Keyword: Aceh, *Aspergillus flavus*, biofungisida, *Ganoderma boninense*, rice

Abstrak

Padi lokal Aceh merupakan bagian dari kekayaan plasma nutfah di Indonesia, akan tetapi eksistensi padi lokal Aceh mengalami penurunan yang disebabkan infeksi cendawan patogen *Aspergillus flavus* pada benih padi. Cendawan ini mengakibatkan penurunan daya kecambah benih sehingga kualitas benih menjadi rendah. Untuk menjaga kekayaan plasma nutfah padi, maka kualitas benih padi lokal Aceh perlu ditingkatkan salah satunya yaitu dengan penggunaan biofungisida dari *Ganoderma boninense*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas *Ganoderma boninense* sebagai biofungisida terhadap *Aspergillus flavus* pada benih padi lokal Aceh. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 5 ulangan dan 5 perlakuan konsentrasi ekstrak *Ganoderma boninense* yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Data dianalisis dengan ANOVA pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak *Ganoderma boninense* mengandung flavonoid, saponin, saponin steroid, dan fenol. Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak *Ganoderma boninense* maka semakin meningkat pula penghambatan pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Ekstrak *Ganoderma boninense* dengan konsentrasi 40% efektif menghambat pertumbuhan *Aspergillus sp.* pada benih tanaman padi dengan diameter zona hambat sebesar 188 mm.

Kata kunci: Aceh, *Aspergillus sp.*, biofungisida, *Ganoderma boninense*, padi

Pendahuluan

Aceh sebagai salah satu provinsi yang kaya akan keanekaragaman benih padi varietas lokal sehingga menjadi bagian dari kekayaan plasma nutfah di Indonesia. Namun, akhir-akhir ini keberadaan padi lokal Aceh mulai mengalami penurunan yang disebabkan kualitas benih padi yang cukup rendah (Kartika, 2015). Penurunan kualitas benih karena menggunakan benih padi yang berasal dari hasil panen tahun sebelumnya sehingga mengakibatkan banyaknya cendawan patogen yang menghambat proses perkecambahan benih padi. Salah satu cendawan patogen yang menginfeksi benih padi yaitu *Aspergillus flavus*. Infeksi cendawan ini mengakibatkan terjadinya penurunan daya kecambah (Kresentia & Anna, 2018). Selain itu, perhatian dan pemanfaatan sumber daya lokal terus mengalami kemerosotan yang disebabkan karena peralihan praktik pertanian tradisional ke modern melalui penggunaan benih unggul sehingga mengakibatkan terjadinya erosi benih padi varietas lokal Aceh. Jika hal ini dibiarkan secara terus-menerus, keberadaan benih padi varietas lokal Aceh akan punah. Darmadi dan Mirza (2015) melaporkan bahwa beberapa jenis padi lokal yang keberadaannya hampir punah yaitu padi sigupai, cantek maneh sirendeh, sukam rayek, sukam cut, simua, si kuneng, penataran, barcelona, dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk menjaga kekayaan plasma nutfah padi di Indonesia, maka kualitas benih padi lokal Aceh harus ditingkatkan salah satunya dengan menggunakan biofungisida dari *Ganoderma boninense*.

Ganoderma boninense merupakan cendawan patogen yang menyebabkan kerusakan pada tanaman, khususnya kelapa sawit. Penyakit ini masih menjadi momok bagi dunia perkebunan kelapa sawit di Indonesia dan Malaysia. Sifatnya sebagai patogen tular tanah yang mempunyai kemampuan sebagai parasit fakultatif yang sangat luas dan saprofitik yang sangat tinggi. Selain itu, *Ganoderma boninense* memiliki kemampuan dalam mendegradasi lignin sehingga dapat mematikan tanaman yang terinfeksi oleh inokulumnya. Dalam hal ini Retno *et al.*, (2016) melaporkan bahwa *Ganoderma lucidum* yang diradiasi sinar gamma dosis 800 gr memiliki efisiensi degradasi lignin sebesar 21% dengan kondisi optimal pH 7,6 dan kadar

air 71,3%. Disisi lain, *Ganoderma boninense* memiliki peran yang bertentangan yaitu sebagai fungisida. Hal ini disebabkan *Ganoderma* sp mengandung senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antifungal. Dalam hal ini Kirar *et al.*, (2015) melaporkan bahwa *Ganoderma* sp mengandung berbagai macam senyawa bioaktif yang umumnya terdapat pada badan buah, miselium dan spora yang berperan sebagai antibakteri, antifungi, antitumor dan antikanker. Selain itu Suryanto (2016) juga melaporkan bahwa *Ganoderma* sp mengandung triterpenoid, flavonoids, kumarin, kuinon karoten, dan asam amino yang bersifat antifungi dan antibakteri. Selain itu, Fitriani *et al.* (2021) melaporkan bahwa penggunaan *biomatrix conditioning* serbuk bata merah (F7) dan arang sekam (F8) yang diintegrasikan dengan rhizobacter dan biofungisida dari *Ganoderma* sp dapat meningkatkan potensi tumbuh maksimum benih padi gogo sebesar 97%. Dengan demikian, banyaknya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada *Ganoderma boninense* maka diharapkan cendawan *Ganoderma* dapat berpotensi sebagai fungisida untuk menghambat pertumbuhan jamur patogen pada benih padi lokal Aceh.

Metode Penelitian

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2019 di Laboratorium Dasar Universitas Samudra, Aceh.

Metode Pelaksanaan

Pengeringan *Ganoderma boninense*

Tubuh buah *Ganoderma boninense* diambil dan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 100°C. Setelah kering *Ganoderma boninense* dihaluskan menggunakan blender sehingga menjadi serbuk (Suryanto, 2006).

Pembuatan Ekstrak *Ganoderma boninense*

Pembuatan ekstrak *Ganoderma* dengan menggunakan metode maserasi sebanyak 100 gr serbuk *Ganoderma* yang sudah kering direndam dengan 1000 ml

metanol dalam wadah tertutup, dan dibiarkan selama 5 hari. Setelah 5 hari, masing-masing campuran tersebut dimaserasi dan disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman no 1 sehingga diperoleh maserat. Maserat yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan evaporator untuk memisahkan pelarut metanol sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental dimasukkan ke dalam botol vial steril dan disimpan dalam desikator untuk pengeringan (Suryanto, 2006). Ekstrak kering ditimbang dan dilarutkan menggunakan aquades steril sesuai konsentrasi untuk pengujian, yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%.

Pembuatan Media PDA (Potato Dextro Agar)

Media PDA sebanyak 39 gram dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, ditambahkan 1000 ml aquades steril. Kemudian media dipanaskan menggunakan *hot plates* sampai larut dengan sempurna. PDA kemudian disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit, pada suhu 121°C, dengan tekanan 1-2 atm. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf, media didinginkan sampai suhu 45-50°C, lalu ditambahkan kloramfenikol untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Media PDA dituang ke dalam cawan petri steril sebanyak 15-20 mL dan dibiarkan memadat.

Potensi Ekstrak *Ganoderma* terhadap Cendawan Patogen *Aspergillus flavus*

Uji potensi ekstrak *Ganoderma* sp dilakukan berdasarkan penelitian Selvyana et al, (2012), yaitu media PDA dilubangi dengan *cork borer* kemudian diisi dengan ekstrak. Kemudian, diambil *Aspergillus flavus* sebesar 1 cm dimasukkan pada 3 bagian sisi cawan petri yang telah diberikan ekstrak *Ganoderma boninense* tersebut sesuai dengan konsentrasi. Pengujian ini diulang lima kali dan diameter zona hambatan yang terbentuk pada hari ke 4 dicatat.

Pengujian Kandungan Fitokimia Ekstrak *Ganoderma boninense*

Uji kandungan fitokimia pada ekstrak *Ganoderma boninense* menggunakan metode yang dikemukakan oleh Julianto (2019). Adapun kandungan fitokimia yang diuji berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, saponin, saponin steroid, dan steroid.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 ulangan dan 5 perlakuan. Adapun konsentrasi ekstrak *Ganoderma* yang digunakan yaitu kontrol (0% ekstrak *Ganoderma*), perlakuan 1 (10% ekstrak *Ganoderma*), perlakuan 2 (20% ekstrak *Ganoderma*), perlakuan 3 (30% ekstrak *Ganoderma*), dan perlakuan 4 (40% ekstrak *Ganoderma*) sehingga sampel yang digunakan adalah 25 sampel.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu kandungan fitokimia ekstrak *Ganoderma applanatum* dan diameter zona bening yang terbentuk disekitar lubang sumuran dan diukur menggunakan jangka sorong secara vertikal dan horizontal. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan milimeter (mm).

Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Adapun kriteria pengujian adalah sebagai berikut: jika nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, H_1 diterima dan H_0 ditolak (ada pengaruh uji aktivitas *Ganoderma boninense* sebagai biofungisida terhadap cendawan patogen *aspergillus flavus* pada benih padi lokal, aceh). Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima dan H_1 ditolak (tidak ada pengaruh uji aktivitas *Ganoderma boninense* sebagai biofungisida terhadap cendawan patogen *aspergillus flavus* pada benih padi lokal, aceh) (Gomez, K. & A. Gomez, 2010).

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan ekstrak *Ganoderma boninense* dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, ekstrak yang dihasilkan dianalisis kandungan fitokimianya. Fitokimia merupakan cara untuk analisis senyawa alami yang diproduksi oleh tumbuhan atau mikroorganisme melalui metabolisme primer atau metabolisme sekunder. Senyawa yang dihasilkan umumnya mempunyai peran biologi dalam melindungi tanaman dari serangan hama (serangga, jamur, dan lainnya), melindungi tanaman dari polusi, stres, dan kekeringan.

Mariska (2013) melaporkan bahwa senyawa metabolit sekunder pada tanaman berperan sebagai atraktan (menarik serangga penyerbuk), melindungi dari stres lingkungan, pelindung dari serangan hama/penyakit (fitoaleksin), pelindung dari sinar ultra violet, sebagai zat pengatur tumbuh, dan untuk bersaing dengan tanaman lain (alelopati).

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak *Ganoderma* yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat beberapa senyawa yang ditemukan pada ekstrak *Ganoderma*, yaitu flavonoid, saponin, saponin steroid, dan fenol. Hal ini mengidentifikasi bahwa ekstrak *Ganoderma* berpotensi sebagai antibakteri dan antijamur.

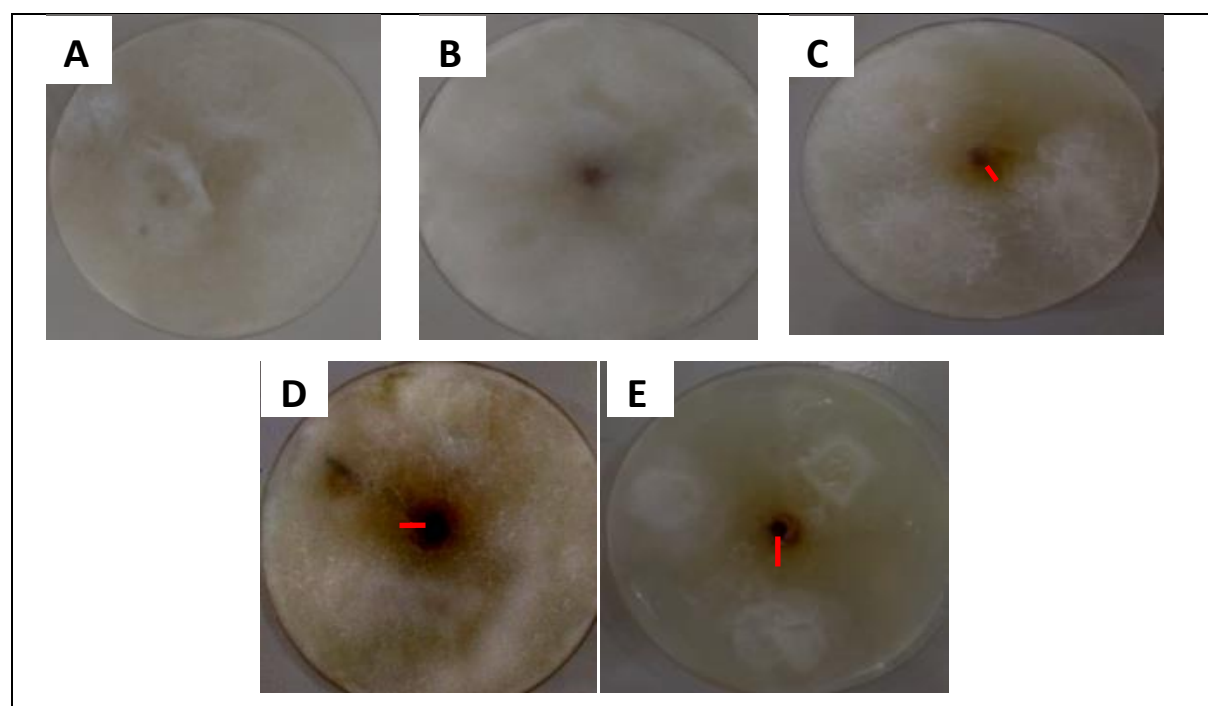
Tabel 1. Kandungan Fitokimia Ekstrak *Ganoderma boninense*

Metabolit sekunder	Hasil uji
Flavonoid	+
Alkaloid	-
Saponin	+
Saponin steroid	+
Fenol	+
Tanin	-
Terpenoid	-

Hal ini mengidentifikasi bahwa ekstrak *Ganoderma boninense* berpotensi sebagai antibakteri dan antijamur. Dalam hal ini Kirar *et al* (2015) melaporkan bahwa *Ganoderma boninense* mengandung berbagai macam senyawa bioaktif yang umumnya terdapat pada badan buah, miselium, dan spora yang berperan sebagai antibakteri, antifungi, antitumor, dan antikanker. Selain itu, Suryanto, D (2006) juga melaporkan bahwa

Ganoderma mengandung triterpenoid, flavonoids, kaumarins, kuinon, karoten, dan asam amino yang bersifat antifungi dan antibakteri.

Hasil uji potensi ekstrak etanol *Ganoderma* terhadap cendawan *Aspergillus flavus* dengan variasi konsentrasi yang berbeda yang ditandai dengan adanya pembentukan zona hambat disekitar sumuran dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Pembentukan zona hambat ekstrak *Ganoderma boninense* terhadap *Aspergillus flavus*: (a) 0%, (b) 10%, (c) 20%, (d) 30%, dan (e) 40%

Gambar 1 menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Ganoderma boninense* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan cendawan patogen dengan konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 30%, dan 40%. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak *Ganoderma* terhadap cendawan *Aspergillus flavus* dianalisis dengan

ANOVA yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (UBNT). Data hasil pengamatan uji aktifitas ekstrak etanol *Ganoderma boninense* terhadap cendawan *Aspergillus* di sajikan pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji Aktifitas Ekstrak *Ganoderma boninense* terhadap Cendawan *Aspergillus flavus*

Konsentrasi (%)	Daya hambat (mm)					Rerata
	1	2	3	4	5	
0	0	0	0	0	0	0 ^e
10	30	20	0	10	20	16 ^d
20	50	80	30	50	70	56 ^c
30	140	150	160	150	150	150 ^b
40	210	160	180	200	190	188 ^a

Ket :Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak jamur *Ganoderma boninense* pada konsentrasi yang berbeda dengan masing-masing 5 ulangan menghasilkan rerata diameter daya hambat yang berbeda terhadap cendawan *Aspergillus sp.* Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol *Ganoderma boninense* yang diberikan maka rerata diameter daya hambat semakin besar. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa ekstrak *Ganoderma boninense* dengan konsentrasi 40% efektif menghambat pertumbuhan cendawan *Aspergillus sp.* pada benih tanaman padi yaitu sebesar 188 mm. Hal ini disebabkan karena ekstrak *Ganoderma boninense* mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen, diantaranya flavonoid, fenol, dan saponin. Riza (2014) melaporkan bahwa flavonoid merupakan turunan senyawa fenol yang berperan sebagai antibakteri, analgetik, antivirus, dan antimikroba. Selain itu, flavonoid juga mengandung senyawa genestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau proliferasi sel jamur (Riza et al., 2014). Selain itu, senyawa fenol yang terkandung dalam ekstrak *Ganoderma sp.* dapat menghambat pertumbuhan jamur melalui proses mendenaturasi ikatan protein pada membran sel sehingga membran sel lisis dan fenol masuk menembus dalam inti sel. Hal ini akan mengakibatkan senyawa fenol masuk ke dalam inti sel sehingga jamur tidak berkembang (Sulistiyawati dan Sri, 2009). Selain itu, Yanti

et al. (2015) juga melaporkan bahwa senyawa fenol mengandung gugus hidroksi yang dapat berikatan dengan gugus sulfhidril pada jamur sehingga dapat mengubah konformasi protein membran sel jamur yang mengakibatkan pertumbuhan sel jamur terganggu. Saponin merupakan senyawa pertahanan alami yang terdapat pada tanaman (Di Fabio et al., 2014). Saponin memiliki sifat yang sangat menguntungkan yaitu antijamur, antibiotik, antivirus, antiinflamasi, dan hepatoprotektif. Dalam hal ini Zainul et al. (2018) melaporkan bahwa saponin dapat bekerja sebagai antijamur dengan cara membentuk kompleks dengan sterol yang merupakan enzim penyusun dinding sel jamur sehingga menyebabkan hilangnya permeabilitas.

Simpulan dan Saran

Ganoderma boninense mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, fenol, dan saponin. Penggunaan *Ganoderma boninense* sebagai biofungisida dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Aplikasi ekstrak *Ganoderma boninense* 40% mampu menghambat pertumbuhan cendawan *Aspergillus flavus* sebesar 188 mm.

Daftar Pustaka

Darmadi, D.& Mirza, I. (2015). *Eksplorasi Dan Inventarisasi Padi Lokal Sigupai: Aromatik*

- Pandan, Rasa Nasi Pulen, Efisiensi Pupuk, Berumur Sedang, Disukai Petani dan Pedagang.* Prosiding Seminar Nasional Biotik. Aceh Barat.
- Di Fabio, G., V., Romanucci, A. de Marco., & A. Zarrelli. (2014). Triterpenoids from *Gymnema sylvestre* and their pharmacological activities. *Molecule* 19: 10956–10981.
- Fitriani, F., Amri, Y., Bahri, S., & Nadilla, F. (2021). Pengaruh bio-invigorasasi benih dan biofungisida dari *Ganoderma sp* untuk meningkatkan ketahanan dan mutu benih padi gogo. *Jurnal Agrotek Tropika* 9(2): 345-355.
- Gomez, K. & A. Gomez. (2010). *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian [Edisi Kedua]*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Julianto, T. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Kartika, T. (2015). *Viabilitas, Parameter, dan Tolok Ukur Viabilitas Benih Dasar Ilmu dan Teknologi benih*. IPB Press Bogor. Bogor.
- Kirar, V., Melhotra, S., Negri, P. S., Nandi, S.P., & Misra K. (2015). HPTLC fingerprinting, antioxidant potential and antimicrobial efficacy of Indian Himalayan Lingzhi: *G. Lucidum*. *IJPSR* 6: 4259-6.
- Kresentia, A. & Anna T. (2018). Identifikasi cendawan patogen pada beberapa varietas benih padi sawah berdasarkan model penyimpanan. *Savana Cendana* 3(1):4-7.
- Mariska, I. (2013). Metabolit sekunder: Jalur pembentukandan kegunaannya. <http://biogen.litbang.pertanian.go.id>
- Retno, D. L., Mulyana, N., Nurhasni., & Hasanah, U. (2016). Influence of gamma rays radiation on lignin degradation potency of *Phanerochaete chrysosporium* and *Ganoderma lucidum*. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia* 17(1): 21-36.
- Riza, N. F., Suprantpto, H., & Kusdarwat, R. (2014). Pengaruh ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap tingkat kesembuhan benih ikan lele dumbo (*Clarias* sp) yang terinfeksi *saprolegnia* sp. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 6(2):163-169.
- Selvyana, Suada, I & Susrama, I. (2012). Uji aktivitas antimikroba beberapa ekstrak bumbu dapur terhadap pertumbuhan jamur *Curvularia lunata* (Wakk.) Boed. dan *Aspergillus flavus* LINK. *Jurnal Agroteknologi Tropika* 1(2): 107-114.
- Sulistiyawati., Dewi., & Sri, M. (2009). Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*, L) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Biomedika* 2(1): 47-51.
- Suryanto, D. (2006). Uji bioaktivitas penghambatan ekstrak metanol *Ganoderma spp.* terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur. *Jurnal Sains Kimia* 10(1):31–34.
- Yanti, N., Sampingan., & Mudatsir. (2015). Uji aktifitas ekstrak etanol gal manjakani (*Quereus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* 1(1): 1-9.
- Zainul, A., Khotimah, S., & Rahmayanti, S. (2018) Aktivitas ekstrak etil aseat daun *Mangifera foetida* L terhadap *Candida albicans* secara In Vitro. *Jurnal Cerebellum* 4(3): 1106-1119.