

**AKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL BIJI GANITRI
(*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) TERHADAP PERTUMBUHAN FUNGI
*Aspergillus flavus***

Hilda Febiana Nafratilova, Agus Sufadjari, N. Nurhayati
Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas PGRI Banyuwangi
Email: hildanafratilova@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur pada masing-masing konsentrasi serta mengetahui konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*. Konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang digunakan adalah 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang digunakan adalah 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Hasil menunjukkan ada perbedaan aktivitas masing-masing konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.). Ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) konsentrasi 50% menunjukkan aktivitas antijamur tertinggi, dengan diameter zona hambat 1,16 cm, diameter zona hambat ketoconazole 1% adalah 1,26 cm, sedangkan kontrol negatif (aquades steril) tidak menunjukkan aktivitas antijamur. Hasil uji KHM menunjukkan, pada konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) 1% masih dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*, dengan diameter zona bening seluas 0,13 cm. Analisis data menunjukkan setiap kelompok perlakuan berbeda nyata atau signifikan.

Kata Kunci: *Elaeocarpus sphaericus* Schum, serial konsentrasi, *Aspergillus flavus*, KHM

ABSTRACT

Research aims to determine the effect of antifungal activity at each concentration as well as to know Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ethanol extract of seeds ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) to Growth of *Aspergillus flavus*. Concentration of ethanol extract of seeds ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) used is 10%, 20%, 30%, 40% and 50%. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ethanol extract of seeds ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) used is 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, and 10%. Results showed there are differences activity of each concentration of extract in the seeds ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.). Extract in the seeds ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) the concentration 50% showed the highest antifungal activity, with inhibition zone diameter of 1,16 cm, roughly equivalent to the diameter of inhibition zone of ketoconazole 1% of 1,26 cm, while the negative controls (aquades steril) showed no antifungal activity. MIC test results of the study showed, at a concentration of 1% seed extract *Elaeocarpus sphaericus* Schum. still can inhibit the growth of *Aspergillus flavus* indicated diameter clear zone covering an area of 0,13 cm. Data analysis showed that each treatment group was significantly different or significant.

Keywords : *Elaeocarpus sphaericus* Schum., serial concentration, *Aspergillus flavus*, MIC

1. PENDAHULUAN

Tanaman ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) di Indonesia banyak tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, Sulawesi, dan Nusa Tenggara. Tanaman ganitri tumbuh pada daerah dengan ketinggian 350 meter dpl hingga 1200 meter dpl. Pohon ganitri mampu tumbuh sekitar 50-200 kaki (Singh *et al.*, 2003, Kuman *et al.*, 2008).

Tanaman ganitri yang paling dikenal pemanfaatannya adalah bijinya yang diketahui, memiliki kandungan kimia seperti: 50,024 % karbon, 17,789% hidrogen, 0,9461% nitrogen dan 30,4531 % oksigen, elemen mikro: aluminium (Al), kalsium (Ca), klorin, tembaga (Cu), kobalt, nikel (Ni), besi (Fe), magnesium (Mg), mangan (Mn), dan fosfor (P), glikosida, steroid, alkaloid, dan flavonoid. Biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.), melalui beberapa uji klinis mempunyai khasiat bagi kesehatan, diantaranya adalah menghilangkan stress, antidepresan, antibakteri, antifungi, dan anti-infeksi, menstabilkan tekanan darah, meluruhkan lemak badan, dan menghisap polutan disekitarnya (Heyne, 1987).

Sutyawati (2010) menyatakan, bahwa pada biji ganitri mengandung senyawa glikosida yang dapat berperan sebagai antifungi. Menurut Chan (Yuhri, 2013), antifungi merupakan suatu bahan yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme terutama fungi. Salah satu fungi yang memiliki perkembangan yang relatif cepat adalah *Aspergillus flavus*. *Aspergillus flavus* adalah salah satu jenis jamur yang sering mengontaminasi makanan, biasa tumbuh pada hasil pertanian yang mengandung minyak, seperti: kacang-kacangan, jagung, cabe, biji kapas dan serelia (Supardi, 1999).

Jamur jenis *Aspergillus flavus* dapat menyebabkan infeksi aflatoksin. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik. Aflatoksin merupakan salah satu mikotoksin atau racun yang dikeluarkan oleh kapang, cendawan, jamur atau fungi. Salah satu jenis aflatoksin diantaranya adalah aflatoksin B1, yang sangat berbahaya karena bersifat toksigenik (menyebabkan keracunan), mutagenik (menimbulkan mutasi gen), teratogenik (menimbulkan hambatan pada pertumbuhan janin) dan karsinogenik (menimbulkan kanker pada jaringan).

Aflatoksin dapat disekresi oleh *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada substrat yang mempunyai kandungan protein, karbohidrat dan terutama lemak tinggi, mempunyai suhu antara 7,5-45°C dengan suhu optimum 24-28°C. Aflatoksin dapat dikeluarkan oleh *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada biji-bijian, buah, daging, keju, produk olahan makanan hasil fermentasi seperti kecap dan oncom maupun rempah-rempah (Makfoeld, 1990). Handajani *dkk.* (2003) berhasil mengidentifikasi dan menyeleksi fungi penghasil aflatoksin B1 yang tumbuh pada

beberapa merk petis udang komersial antara lain *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Aspergillus wentii* Wehmer, *Aspergillus* sp.1 atau *Aspergillus* sp. (atau kedua-duanya), *Aspergillus melleus* Yukawa, dan *Penicillium citrinum* Thom.

Aflatoksin bersifat sangat stabil terhadap pemanasan, karena tidak mengalami peruraian pada suhu 100°C. Titik leburnya cukup tinggi, yaitu di atas 250°C. Oleh karenanya, bahan pangan yang terkontaminasi oleh aflatoksin B1 masih tetap berbahaya untuk dikonsumsi meskipun telah diolah dengan jalan pemasakan normal (Makfoeld, 1990).

Antifungi sintetik banyak digunakan oleh masyarakat. Beberapa jenis antifungi sintetik yaitu *azole*, *griseofulvin*, *nistatin*, dan *mikonazol* (Humang, 2012). Antifungi sintetik banyak digunakan karena cukup efektif dalam membunuh fungi. Walaupun penggunaan antifungi sintetik cukup efektif, namun penggunaan yang kurang bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan menyebabkan penyakit kanker. Untuk menghindari efek samping yang tidak diinginkan dari penggunaan antifungi sintetik, maka perlu dikembangkan alternatif antifungi lain yang tidak memberikan efek berbahaya bagi manusia maupun lingkungan.

Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan antifungi alami. Menurut Mujim (2010), antifungi alami memiliki keunggulan dibandingkan antifungi sintetik, karena mudah diurai, mudah diaplikasikan, bahan mudah didapat, dan aman bagi manusia bila penggunaan dalam dosis yang tepat, serta ramah lingkungan. Biji tanaman ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Schum.) merupakan tanaman dengan kandungan zat yang dapat menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur.

Berdasarkan uraian diatas tentang tingginya kasus jamur pada makanan, dan adanya tanaman ganitri yang berpotensi sebagai obat alami, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas antijamur serta konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*”.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Uji Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan Fungi

Pengujian Ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* dilakukan dengan cara mengambil 100 µl suspense *Aspergillus flavus* yang telah dibuat kemudian ditetaskan pada tabung reaksi yang berisi medium yang masih cair kemudian divortek selanjutnya

dituang di dalam cawan petri steril. Membuat lubang atau sumuran yang dibuat pada permukaan media yang sudah ditaburi *Aspergillus flavus* sebanyak 7 lubang dengan menggunakan pencetak sumuran yang sudah disterilkan dengan diameter 0,5 cm. Isi tiap lubang dengan ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) dengan waktu fermentasi yang telah ditentukan dengan volume sebanyak 40 µl. Kemudian inkubasi pada suhu 30°C selama 72 jam.

Setelah diinkubasi selama 72 jam, pengaruh ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* dapat dilihat dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk di sekitar lubang sumuran yang merupakan zona hambatan dengan menggunakan jangka sorong.

Pengukuran diameter zona hambat ditentukan dengan cara berikut:

$$D = d_2 - d_1$$

Keterangan:

D = Diameter zona hambat

d₁ = diameter lubang

d₂ = diameter zona bening sekitar lubang sumuran

2.2 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Setelah mendapatkan ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang efektif untuk menghambat pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*, selanjutnya menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan cara melakukan pengenceran dengan menambahkan aquades steril, sehingga didapatkan konsentrasi 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%.

2.3 Analisis Data

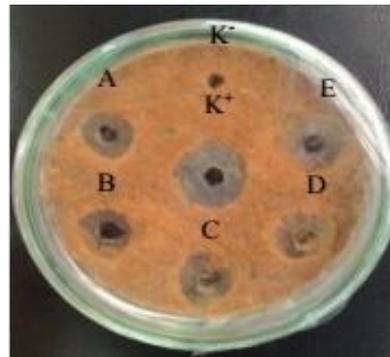
Analisis data hasil penelitian, menggunakan One Way Anova untuk mengetahui apakah ada pengaruh ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus*

Schum.) pada tiap perlakuan dan dilanjutkan dengan uji *Duncan* dengan taraf kepercayaan 95%. Uji *Duncan* ini dilakukan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari tiap perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Uji Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan Fungi *Aspergillus flavus*

Serial konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang digunakan adalah 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah ketoconazole sebesar 1% dan kontrol negatif menggunakan aquades steril. Adapun hasil pengujian adalah sebagai berikut:



Keterangan:
 A= ekstrak biji ganitri 10%
 B= ekstrak biji ganitri 20%
 C= ekstrak biji ganitri 30%
 D= ekstrak biji ganitri 40%
 E= ekstrak biji ganitri 50%
 K⁺= ketoconazole 1%
 K⁻= aquades steril

Gambar 1. Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*.

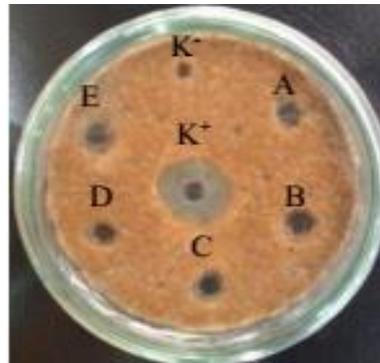
Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*

No.	Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Ganitri	U1 (cm)	U2 (cm)	U3 (cm)	Rerata (cm)
1.	10%	0,21	0,20	0,30	0,24
2.	20%	0,38	0,37	0,33	0,36
3.	30%	0,92	0,39	0,37	0,56
4.	40%	0,85	0,88	0,84	0,86
5.	50%	1,17	1,14	1,16	1,16
6.	K ⁺	1,24	1,26	1,28	1,26
7.	K ⁻	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 1. menunjukkan ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) pada semua konsentrasi terbentuk zona bening yang merupakan zona hambat ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.). Pada konsentrasi 50% rerata zona hambat sebesar 1,16 cm yang merupakan zona hambat terbesar, sedangkan zona hambat terkecil terbentuk pada konsentrasi 10% yaitu dengan rerata 0,24 cm. Pada kontrol positif (ketoconazole 1%) terbentuk zona hambat sebesar 1,26 cm, sedangkan pada kontrol negatif (aquades steril) tidak terbentuk zona hambat.

3.2 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), menggunakan serial konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri sebagai berikut; 1%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Hasil uji disajikan pada Gambar dan Tabel sebagai berikut:



Keterangan:
 A= ekstrak biji ganitri 1%
 B=ekstrak biji ganitri 2,5%
 C= ekstrak biji ganitri 5%
 D= ekstrak biji ganitri 7,5%
 E= ekstrak biji ganitri 10%
 K⁺= ketokonazole 1%
 K⁻= aquades steril

Gambar 2. Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) pada Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) pada Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

No.	Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Ganitri	U1 (cm)	U2 (cm)	U3 (cm)	Rerata (cm)
1.	1%	0,14	0,12	0,13	0,13
2.	2,5%	0,32	0,29	0,29	0,30
3.	5%	0,33	0,32	0,35	0,33
4.	7,5%	0,24	0,21	0,25	0,23
5.	10%	0,43	0,42	0,47	0,44
6.	K ⁺	1,13	1,17	1,17	1,16
7.	K ⁻	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 2. menunjukkan bahwa rerata zona hambat terbesar terbentuk pada konsentrasi ekstrak biji ganitri 10% yaitu 0,44 cm, sedangkan rerata zona hambat terkecil pada konsentrasi 1% yaitu sebesar 0,13 cm.

3.3 Hasil Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 17 dengan uji antara lain: uji *Analysis of Variance* (ANOVA), serta dilanjutkan

dengan uji *Duncan* (agar mengetahui perbedaan hasil). Hasil analisis data yang telah dilakukan secara lengkap disajikan pada uraian sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Anova Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.)

	Jumlah Kuadrat	Df (Derajat Kebebasan)	Rerata Kuadrat	F. Hit.	F. Tab.	Sig
Antar Kelompok	3,918	6	0,653	41,517	2,85	0,000
Dalam Kelompok	0,220	14	0,016			
Total	4,138	20				

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F. Hitung Lebih besar dari F. Tabel dengan nilai F. Hitung sebesar 41,517 dan F. Tabel sebesar 2,85, serta nilai signifikasi sebesar 0,000, karena nilai signifikasi lebih kecil dari 0,05 ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*.

Tabel 4. Hasil uji *Duncan* Zona Hambat Ekstrak Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*.

Konsentrasi Ekstrak Biji Ganitri	N	Taraf $\alpha = 0,05$				
		1	2	3	4	5
10%	3		0.3033			
20%	3		0.3600	0,3600		
30%	3			0,5600		
40%	3				0,8567	
50%	3					1,1567
K ⁺	3					1,2600
K ⁻	3	0.0000				
Sig		1,000	0,589	0,71	1,000	0,330

Keterangan: N= ulangan yang dilakukan pada setiap konsentrasi

Hasil uji *Duncan*, zona hambatan perlakuan yang berada pada kolom yang sama menandakan bahwa perlakuan tersebut tidak berbeda nyata atau tidak signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$. Begitu sebaliknya jika zona hambatan perlakuan

berada dalam kolom yang berbeda menandakan bahwa perlakuan tersebut berbeda nyata atau berbeda signifikan pada taraf $\alpha= 0,05$.

Tabel 4. pada konsentrasi perlakuan 10% dan 20% berada dalam kolom yang sama, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan 10% dan 20% memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan, dengan nilai signifikansi sebesar 0,589, begitu juga pada konsentrasi perlakuan 20% dan 30% berada pada kolom yang sama, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan 20% dan 30% memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan, dengan nilai signifikansi sebesar 0,71. Sedangkan pada konsentrasi perlakuan 40% dan 50% mempunyai zona hambat yang berbeda nyata atau signifikan. Konsentrasi perlakuan 50% mempunyai zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan terhadap kontrol positif, dengan nilai signifikansi sebesar 0,330.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian pengaruh aktivitas ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* mulai terlihat pada 1x24 jam. Namun pertumbuhan *Aspergillus flavus*, mulai terlihat pada 3x24 jam. Efektivitas penghambatan terhadap *Aspergillus flavus* merupakan zona hambat yang terbentuk berupa zona bening (*clear zone*). Zona bening dapat diukur dengan jangka sorong (Dey and Harbone, 1991).

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat efisien konsentrasi untuk menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* berbanding lurus dengan besar konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.), hal tersebut ditunjukkan pada konsentrasi 50% terlihat memiliki zona bening yang berdiameter terbesar dibanding dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40%. Semakin besar zona bening yang ditunjukkan, maka diasumsikan tingkat konsentrasi tersebut memiliki kemampuan tinggi untuk menekan pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Hasil uji konsentrasi 10% yang memiliki rerata zona hambat sebesar 0,24 cm maka dikategorikan lemah, konsentrasi 20% memiliki rerata zona hambat sebesar 0,36 cm dikategorikan lemah, konsentrasi 30% memiliki rerata zona hambat sebesar 0,56 cm dikategorikan sedang, konsentrasi 40% memiliki rerata zona hambat sebesar 0,86 cm dikategorikan sedang, dan konsentrasi 50% memiliki rerata zona hambat sebesar 1,16 cm dikategorikan kuat terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Hal ini sesuai pernyataan Ardiansyah (2005), yang menjelaskan bahwa, bila diameter zona hambat 0,5 cm atau kurang, maka aktivitas penghambatannya

dikategorikan lemah, jika zona hambatnya 0,5-1 cm dikategorikan sedang, 1-1,9 cm dikategorikan kuat dan 2 cm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

Pembandingan tingkat efisien dari ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* adalah ketokonazole 1% yang digunakan sebagai kontrol positif. Ketokonazole dipilih sebagai kontrol positif pada uji aktivitas antifungi karena ketokonazole merupakan obat yang digunakan untuk pengobatan dermatofitosis, pitiriasis versikolor, kutaneous kandidiasis dan dapat juga untuk pengobatan seborrheic dermatitis. Ketokonazole bekerja dengan menghambat enzim “Cytochrom P. 450” jamur dengan mengganggu sintesa ergosterol yang merupakan komponen penting dari membrane sel fungi (Jawet *et al.*, 2005).

Perbandingan tingkat efisien dari ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* adalah aquades steril yang digunakan sebagai kontrol negatif. Kontrol negatif diberikan sebagai pembandingan yang tidak memberikan pengaruh. Aquades steril digunakan sebagai kontrol negatif pada uji aktivitas antifungi karena aquades merupakan suatu larutan yang netral sehingga tidak akan terjadi pengaruh terhadap uji aktivitas antifungi.

Luas zona hambat dari masing-masing ulangan tiap konsentrasi dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai (F. Hit.> F. Tabel) dengan signifikasi sebesar 0,000, karena nilai signifikasinya lebih kecil dari 0,05 ($P < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Selanjutnya analisis dilakukan dengan uji *Duncan*, Uji *Duncan* dilakukan untuk membandingkan dari setiap perlakuan. *Duncan*, konsentrasi perlakuan 10% dan 20% berada dalam kolom yang sama, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan 10% dan 20% memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan, dengan nilai signifikasi sebesar 0,589, begitu juga pada konsentrasi perlakuan 20% dan 30% berada pada kolom yang sama, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan 20% dan 30% memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan, dengan nilai signifikasi sebesar 0,71. Sedangkan pada konsentrasi perlakuan 40% dan 50% mempunyai zona hambat yang berbeda nyata atau signifikan. Konsentrasi perlakuan 50% mempunyai zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan terhadap kontrol positif, dengan nilai signifikasi sebesar 0,330. Berdasarkan data diatas, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perlakuan dari ekstrak etanol biji ganitri

(*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) menunjukkan kemampuan zona hambat yang berbeda. Menurut Volk dan Wheeler (1993) serta Pelczar et al. (1998), semakin tinggi konsentrasi zat antimikrobia maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Berdasarkan uji ragam konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) menunjukkan adanya zona bening yang menunjukkan zona hambat terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Zona bening tersebut terbentuk oleh adanya aktivitas ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang memiliki kandungan senyawa flavonoid, glikosida, steroid, alkaloid, saponin dan tanin yang sangat berperan dalam mekanisme ketahanan terhadap serangan patogen atau antimikroba khususnya fungi (Suprpta, 1998).

Senyawa flavonoid yang terdapat pada biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel fungi. Flavonoid juga memiliki sifat lipofilik sehingga memungkinkan untuk merusak membran sel fungi. Kandungan senyawa alkaloid dapat menghambat kerja enzim pada sintesis protein fungi. Penghambatan kerja enzim ini dapat mengakibatkan metabolisme fungi terganggu. Alkaloid juga dapat merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel fungi, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan fungi mati (Gunawan, 2009).

Saponin dapat menjadi antifungi karena merupakan senyawa aktif permukaan mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel fungi dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini, sangat mengganggu kelangsungan hidup fungi. Sehingga kandungan saponin dari ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) inilah yang dapat digunakan juga sebagai antifungi (Harbone, 1998).

Kandungan senyawa steroid pada biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terlihat dalam bentuk glikosida dimana unit steroid terikat pada suatu gula. Mekanisme kerja antifungi senyawa steroid yaitu dengan cara menghambat fungsi membran sel dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstra seluler sehingga dapat merusak membran sel dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Cavaliere, 2005).

Setelah diketahui konsentrasi optimum dalam penghambatan pertumbuhan *Aspergillus flavus*, penelitian ini dilanjutkan dengan uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Tujuan dari uji tersebut adalah untuk mengetahui konsentrasi terkecil ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang masih mampu menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Ragam

konsentrasi untuk uji KHM pada penelitian ini adalah 1%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Konsentrasi yang digunakan adalah konsentrasi yang paling kecil yang masih memungkinkan untuk menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Hasil uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menunjukkan bahwa konsentrasi 10% ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) menunjukkan adanya rerata diameter zona hambat terbesar yaitu 0,44 cm sedangkan rerata diameter zona hambat terkecil pada konsentrasi 1% yaitu sebesar 0,13 cm. Berdasarkan hasil uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang masih mampu menghambat pertumbuhan yaitu pada konsentrasi 1%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Terdapat pengaruh aktivitas ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus*, dengan zona hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 50% dengan rerata diameter zona hambat sebesar 1,16 cm dan zona hambat terkecil ditunjukkan pada konsentrasi 10% dengan rerata diameter zona hambat sebesar 0,24 cm. Serta Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang masih mampu menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada konsentrasi 1% dengan rerata diameter zona hambat sebesar 0,13 cm.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian terkait penentuan KHM dibawah konsentrasi 1% ekstrak biji ganitri.

5. REFERENSI

- Alexopoulos, C. J., Mims, C. W. & Blackwell, M. 1996. *Introductory Mycology*. 4th ed. John Weley, New York.
- Ardiansyah. 2005. Antimikroba dari Tumbuhan. (Bagian kedua) Available from; <http://www.beritaiptek.com> (diakses pada tanggal 21 Mei 2016).
- Benson, H. J. 2001. *Microbiological application: Laboratory manual in general microbiology*. The Mac GrawHills Company, Inc., New York: xi+478 hlm.
- Campbell, N. A., J. B. Reece, L. A. Uny, M. L. Cain, S. A. Wasserman, P. V. Minorsky, & R. B. Jackson. 2008. *Biologi*. 8th ed. Pearson Benjamin Cummings Inc., San Fransisco: vlvii+1267 hlm.

- Calvalieri, S. J. 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testiny*. American Society For Microbiology, USA.
- Carlile, M. J. S. C. Watkinson, & G. W. Gooday. 2001. *The fungi*. Academic Press, California: xix+588 hlm.
- Claveland, T. E., J. Yu, D. Bhatnagar, Z. Y. Chen, R. L. Brown, P. K. Chang & J. W. Cary. 2004. *Progress in elucidating the molecular basis of the host plantAspergillus flavus interaction, a basis for devising strategies to reduce aflatoxin contamination in crops. Jurnal of Toxicologi: Toxin Reviews* 23 (2): 345-380.
- Deacon, J. W. 2006. *Fungal biology*. Blackwell publishing, Cornwall: 10+371 hlm.
- Deak, T. 2008. *Handbook of Food Spoilage Yeasts. 2nd ed.* CRCPress, Boca Raton: xxii+325 hlm.
- Dey, P.M. and J. B. Harborne, 1991, *Method in Biochemistry*, San Diego: Academic Press Inc.
- Fox, E. M. & B. J. Howlett. 2008. Secondary metabolism: regulation and role in fungal biology. *Current Opinion in Microbiology* 11:481-487.
- Gandjar, L, R. A. Samson, K Van den Twel Vermeulen, A. Oetari & I. Santoso. 1999. *Pengenalan kapang tropik umum*. Yayasan Obor, Jakarta: xiii+136 hlm.
- Gunawan, I. W. A. 2009. *Potensi Biji Ganitri (Elaeocarpus sphaericus Schum.) Sebagai Antibakteri Salmonella typhimurium*. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Handajani, N. S., R. Setyaningsih, dan T. Widiyani, 2003, *Deteksi Aflatoksin BI pada Petis Udang Komersial*. Artikel Penelitian Dosen Muda Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Handajani, N. S. & T. Purwoko. 2008. *Aktivitas ekstrak rimpang lengkuas (Alpina galanga) terdapat pertumbuhan jamur Aspergillus spp. Penghasil aflatoksin & Fusarium moniliforme*. BIODIVERSITAS. 9 (5): 161-164.
- Hanson, J. R. 2008. *The chemistry of fungi*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge: 1-221.
- Harbone, B. J. 2002. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah Kosasih, P, dan Iwang Soediro. Bandung: ITB.
- Hedayati, M. T., A. C. Pasgualotto, P. A. Warm, P. Bowyen & D. W. Denning. 2007. *Aspergillus flavus: human pathogen, allergen and mycotoxin producer*. *Microbiology* 153: 1677-1692.

- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Yayasan Sarana Wana, Jakarta.
- Hogg, S. 2005. *Essential microbiology*. John wiley & Sons Ltd., West Sussex:x+468 hlm.
- Hyde, K. D., J. E. Taylor & J. Frohlich. 2000. *Genera of Ascomycetes of Palm*. Hongkong: 247 hlm.
- Jawetz, Melnick, and Adelberg's, 2005. *Medical Microbiology*. Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika.
- Ketokonazole (Tropical). Medline Plus Drug Information. Available at. http://www.nlm.nih.gov/medline/plus/dru_ginfo.
- Kumar, T. S. 2010. Evaluation of Antioxidant Properties of *Elaeocarpus sphaericus* Roxb. Leaves. *Iranian Jurnal of Pharmaceutical Research* 7 (3): 211-215.
- Kumud, N. dan Nautiyal. 2010. *Tumbuhan Berguna Indonesia II*. Departemen Kehutanan.
- Kurtzman, G. P & J. W. Fell. 1998. *The yeast, a taxonomic study*. 4th ed. Elsevier, Amsterdam: xvii+1055 hlm.
- Lopez, J. L., J. A. S. Perez, J. M. F. Sevilla, F. G. A. Femandez, E. M. Griman & Y. Christi 2003. *Production of lovastating by Aspergillus terreus: effects of the C: N ration Enzyme and Microbial Technologi* 33: 270-277.
- Madigan, M. T., J. M. Martiko, D. A. Stahl, & D. P. Ciark. 2012. *Biology of microorganism*. 13th ed. Pearson Edication Inc., San Fransisco: ii+1044 hlm.
- Maier, R. M, LL. Pepper & C. P. Gerba. 2000. *Environmental microbiology*. Academic Press, California: xix+585 hlm.
- Makfoeld, D. 1990. *Mikotoksin Pangan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Mann, J. 1995. *Secondary Metabolism*. 2nd ed. Oxford University Press Inc., New York: xv+347 hlm.
- Maryanto, H. 2004. *Isolasi & Identifikasi kapang Aspergilli xerotoleran pada biji-bijian & serelia serta pengaruh beberapa medium pada aktivitas senyawa bioaktif Aspergillus anti-Candida*. Tesis Departemen Biologi FMIPA UI.
- Mujim, Subli. 2010. *Pengaruh Ekstrak Rimpang Jahe (Zingiber officinale Rocs.) Terhadap Pertumbuhan Phytum Sp. Penyebab Penyakit Rebah Kecambah Mentimun Secara In Vitro*. *J. HPT. Tropika*. Vol.10 No. 1: 59-63.
- Mus, Cak. 2011. Informasi *Elaeocarpus sphaericus*. www.plantamor.com. [diakses 16 Mei 2016].

- Rafliyanti, Y. 2010. *Produksi Iovastatin Kapang Aspergillus spp. & Pengaruhnya terhadap Kadar Kolesterol dalam Darah Tikus (Rattus norvegicus L.) galur Sprague dawley*. Tesis Departemen Biologi FMIPA UI, Depok: xviii+96 hlm.
- Rosa. CA. & G. G. Peter. 2006. *Biodiversity and Ecophysiology of Yeasts*. SpingerVerlag Berlin: x+279 hlm.
- Sigh, Balbir dkk. 2012. *Antianxiety Investigations of pharmaceutical Sciences*, Guru Nanak Dev University. www.Jproline.info. [diakses 16 Mei 2016].
- Trubus. 2007. *Mata Siwa Penyapu Polutan*. Edisi No. 456. November 2007/XXXVIII.
- Volk, W. A. Dan Wheeler, M. F. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Wikidisastra, K. 2010. Ganitri Kai Panon Dewa. Akses 16 Mei 2016. Baraya_Sunda@yahoogroups.com.
- Yoshizawa, T., A. Yamashita, and N. Chokethaworn. 1996. *Occurrence of fumonisins and aflatoxins in corn from Thailand*. Food Additive and Contamination. 13: 163-168.