

UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK AKAR TANAMAN BAMA (*Plumbago zeylanica*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Trichophyton mentagrophytes* PENYEBAB KURAP PADA KULIT

^{1*}I Wayan Karta, ²Burhannuddin

^{1,2}Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Denpasar

*Email : iwayankartaganesh@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur ekstrak etanol akar tanaman bama (*Plumbago zeylanica*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur dermatofit *Trichophyton mentagrophytes*. Penelitian adalah eksperimen murni (*true experiment*) dengan *posttest only control group design*. Ekstraksi akar tanaman bama dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol absolut. Untuk menguji aktivitasnya dilakukan uji daya hambat dengan metode difusi dan penentuan konsentrasi hambatan minimum (KHM) dengan metode dilusi. Analisis dilakukan secara statistik menggunakan uji *one way ANOVA* dengan signifikansi $p = 0,05$. Ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*) berbagai konsentrasi mampu menghambat pertumbuhan jamur dermatofit *T. mentagrophytes*. Berdasarkan sensitivitasnya, konsentrasi pada 1,5%; 2,5%; 5%, dan 10% dalam kategori sensitif sama dengan kontrol positif ketokonazol 2%. Uji *One Way Anova* menunjukkan p lebih kecil dari 0,05 yang berarti terdapat perbedaan zona hambat ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur dermatofit *T. mentagrophytes*. Konsentrasi 10% memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan yang lainnya. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur dermatofit *T. mentagrophytes* berada di bawah 0,08% (<0,08%). Hal ini karena pada rentangan konsentrasi yang telah diujikan tidak tumbuh koloni jamur (-).

Kata Kunci: *Plumbago zeylanica*, antijamur, *Trichophyton mentagrophytes*

ABSTRACT

*This study aims to determine the antifungal activity of ethanol extract of the roots of plants bama (Plumbago zeylanica) various concentrations on the growth of dermatophyte fungi Trichophyton mentagrophytes. The study is true experiment with posttest only control group design. Extraction plant roots bama done by maceration using ethanol absolute. To test the inhibitory activity test by the method of determining the concentration of diffusion and minimum barriers by the dilution method. Analysis performed statistical using one way ANOVA test with a significance of $p = 0.05$. Root extract of *P. zeylanica* with various concentrations to inhibit the growth of dermatophyte fungi *T. mentagrophytes*. Based on the sensitivity, the concentration at 1.5%; 2.5%; 5%, and 10% in the sensitive category equal to 2% ketoconazole positive control. One Way Anova test showed p less than 0.05 which means that there are differences in inhibition zone of various concentrations on the growth of dermatophyte fungi *T. mentagrophytes*. Concentration of 10% have a zone of inhibition greater than others. The minimum inhibitory concentration of extract of various concentrations on the growth of dermatophyte fungi *T. mentagrophytes* is under 0.08% (<0,08%). This is because the range of concentrations that have been tested are not growing fungal colonies (-).*

Key words: *Plumbago zeylanica*, antifungal, *Trichophyton mentagrophytes*

PENDAHULUAN

Penyakit kulit semakin berkembang di Indonesia, hal ini dibuktikan dari data Profil Kesehatan Indonesia 2011 yang menunjukkan bahwa penyakit kulit dan jaringan subkutan menjadi peringkat ketiga dari 10 penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di rumah sakit se-Indonesia berdasarkan jumlah kunjungan yaitu sebanyak 192.414 kunjungan dan 122.076 kunjungan diantaranya merupakan kasus baru (Kemenkes, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa penyakit kulit masih sangat dominan terjadi di Indonesia.

Data epidemiologik menunjukkan bahwa penyakit kulit karena jamur (dermatomikosis) superfisial merupakan penyakit kulit yang banyak dijumpai pada semua masyarakat, baik di pedesaan maupun perkotaan, tidak hanya di negara berkembang tetapi juga di negara maju sekalipun. Meskipun penyakit ini tidak fatal, namun karena sering bersifat kronik dan kumat-kumatan, serta tidak sedikit yang resisten dengan obat anti jamur, maka penyakit dapat menyebabkan gangguan kenyamanan dan menurunkan kualitas hidup bagi penderitanya (Soebono, 2001). Penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur merupakan penyakit yang sering dijumpai terutama di negara tropis karena keadaan suhu dan kelembaban udara berubah-ubah setiap waktu. Ada 3 jenis kapang dermatofit, yaitu *Trichophyton*, *Microsporum* dan *Epidermophyton*. Setiap jenis menunjukkan frekwensi kejadian yang berbeda, tergantung jenis induk semang dan perbedaan geografi. Udara yang lembab dan panas sepanjang tahun sangat cocok bagi berkembangnya penyakit jamur. Prevalensi penyakit jamur lebih tinggi pada daerah tropis (Putra, 2008). Spesies terbanyak yang menjadi penyebab dermatofitosis di Indonesia adalah jenis *Trichophyton* (Kurniati dan Rosita, 2008).

Berbagai cara dilakukan untuk menanggulangi terjadinya penyakit kulit dermatofit. Masyarakat menggunakan obat kimia yang mengandung ketokenazol, mikonazol, dan klotrimazol, serta menggunakan beberapa bahan alam. Beberapa bahan obat kimia memberikan efek samping terhadap penggunaannya disamping juga harganya relatif mahal, sehingga

dikembangkan penelitian antifungi berbahan alam. Seperti penelitian yang dilakukan Gholib (2011) pada ekstrak etanol rimpang kencur mampu menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton verrucosum* secara *in vitro* dengan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) 1%. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak rimpang kencur yang berpotensi sebagai antifungi yaitu alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, fenolik, dan glikosida. Ekstrak rimpang lengkuas dan daun sirih mampu menghambat pertumbuhan kapang dermatofit (Gholib dan Kusumaningtyas, 2007). Ekstrak tanaman rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) mengandung komponen zat aktif sebagai biofungisidal bagi pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans*, yang ternyata zat aktif tersebut antara lain minyak atsiri, flavonoid, saponin dan methyl-p-methoxycinnamate, methylcinnamate, carvone, eucalyptol dan pentadecane (Gholib, 2009). Adanya kandungan aktif antifungi tersebut memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian pada tanaman-tanaman lain untuk dikembangkan menjadi obat anti jamur, salah satunya adalah *Plumbago zeylanica*.

Plumbago zeylanica di Bali dinamakan tanaman bama. Secara empiris, akar tanaman ini digunakan oleh masyarakat Nusa Penida sebagai obat jamur pada bagian akarnya. Pada proses penggunaannya, masyarakat langsung mengoleskan akar tanaman yang telah ditumbuk pada bagian yang terkena jamur. Hasilnya jamur pada kulit berangsur-angsur hilang dan tidak tumbuh lagi. Tanaman ini sebenarnya memiliki khasiat bagi kesehatan seperti aktivitas anti-inflamasi, anti malaria, memacu pengeringan luka, aktivitas antidiabetes, mengurangi efek alergi, aktivitas antifertilitas, aktivitas anti-mikroba dan anti-bakteri, aktivitas antiviral, aktivitas antioksidan, antikanker, dan aktivitas larvasida (Datta and Mishra, 2012). Hasil pemeriksaan *screening* kandungan fitokimia pada akarnya mengandung saponin, steroid, flavonoid, tannin, dan alkaloid. Pelarut yang paling baik untuk mengekstrak kandungan dalam akar tanaman ini adalah etanol (Subhash, dkk., 2013). Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak

etanol memberikan aktivitas anti jamur yang paling signifikan (Kumar dan Sudha, 2011). Senyawa yang banyak berperan sebagai antifungi adalah derivat naftakuinon termasuk juga plumbagin (Duraipandiyam dan Ignacimuthu, 2011). Berdasarkan hal tersebut, kandungan aktif pada beberapa penelitian dalam kencur, lengkuas, dan daun sirih sama dengan pada tanaman bama, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji aktivitas anti jamurnya.

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antijamur hasil ekstrak etanol akar tanaman bama (*P.zeylanica*) pada jamur dermatofit *Trichophyton mentagrophytes* secara *in vitro*. Aktivitas ini ditentukan berdasarkan daya hambat pertumbuhan dan konsentrasi hambat minimumnya berdasarkan metode difusi dan dilusi, sehingga dapat diketahui ekstrak ini dapat berfungsi sebagai fungisida ataupun fungistatik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *True-experimental* (eksperimen murni) menganalisis aktivitas anti jamur *T. mentagrophytes* ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*). Untuk menguji aktivitasnya dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan jamur dengan metode difusi (zona hambat) dan metode dilusi (konsentrasi hambat minimum). Pada metode difusi digunakan rancangan *posttest* dengan kelompok kontrol (*posttest only control group design*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan, dan Unit Layanan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian pada tahun 2016. Unit analisis dalam penelitian ini adalah zona hambat pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes* pada berbagai konsentrasi ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*) yaitu 1,5%; 2,5%; 5%, dan 10%. Sebagai kontrol positif digunakan antibiotik ketokonazol 2%, karena ketokonazol merupakan obat antijamur yang dapat digunakan secara topikal ataupun oral.

Volume sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 25 ml ekstrak akar tanaman bama 100% hasil evaporasi. Terdapat empat perlakuan

konsentrasi ekstrak akar tanaman bama untuk metode difusi yaitu 1,5%; 2,5%; 5%, dan 10%. Jumlah pengulangan sebanyak tiga kali dan replikasi sebanyak tiga kali. Sedangkan untuk metode dilusi digunakan konsentrasi 0,078%, 0,156%, 0,312%, 0,625%, dan 1,25% dari ekstrak murninya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserator, cawan porselin, penangas air, pengaduk kayu, evaporator, kain penyaring, *Water bath*, *Laminar air flow* sebagai ruang uji secara aseptis, alat gelas: cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, beker gelas, pipet ukur, autoklaf untuk sterilisasi bersih, autoklaf untuk sterilisasi kotor, Shaker, Timbangan analitik, *Colony counter* (*Stuart Scientific*), jangka sorong, inkubator, Penangas. Bahan yang digunakan adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), biakan jamur *T. mentagrophytes*, etanol absolut, akuades, akar kering tanaman bama (*P. zeylanica*), dan ketokonazol.

Proses ekstraksi akar tanaman Bama dilakukan dengan tahapan maserasi dan evaporasi. Maserasi dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian simplisia (akar tanaman bama yang telah halus) ke dalam bejana. Kemudian dituangi dengan penyari 75 (etanol absolut) bagian, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya sambil diaduk sekali-kali setiap hari lalu diperas dan ampasnya dimaserasi kembali dengan cairan etanol. Penyarian diakhiri setelah pelarut tidak berwarna lagi, lalu dipindahkan ke dalam bejana tertutup, dibiarkan pada tempat yang tidak bercahaya, setelah dua hari lalu endapan dipisahkan. Hasil maserasi dimasukkan ke dalam labu evaporator. *Waterbath* pada evaporator diatur suhunya pada 50⁰C dan alat evaporator dinyalakan. Proses evaporasi dihentikan sampai diperoleh ekstrak akar yang kental, dan pelarut etanol semuanya tertampung dalam labu destilat.

Metode dilusi dilakukan dengan menuangkan media agar pada cawan. Hal ini dilakukan dengan membuat pengenceran masing-masing ekstrak akar tanaman bama di dalam aquades steril, 0,078%, 0,156%, 0,312%, 0,625%, dan 1,25%. Suspensi kapang *T. mentagrophytes* dibuat dengan aquades steril, dan melakukan pemupukan berpengenceran seri (*dilution plating*) pada media agar Sabouraud. Kemudian dilakukan

inkubasi pada suhu 37°C, dan pertumbuhan koloni diperiksa pada hari ke 3. Setelah itu dilakukan penentuan enceran suspensi jamur/kapang yang menunjukkan populasi koloni lebih kurang 300 koloni/petri, yang akan digunakan untuk uji daya hambat dari ekstrak. Dari masing-masing suspensi pengenceran ekstrak dituangkan 1 ml bersama dengan 1 ml suspensi kapang ke dalam petri kosong steril. Cawan petri yang sudah berisi campuran kedua suspensi tersebut diberi agar Sabouraud yang masih cair (suhu 40°C), mengandung kloramfenikol (0,05%), lalu digoyang supaya homogen. Perlakuan sebanyak 3 x ulangan. Inkubasi pada suhu 37°C, dan pada hari ke-3 pertumbuhan koloni diamati dan dihitung. Penghambatan pertumbuhan dapat dilihat dengan melihat jumlah koloni yang tumbuh. Sediaan krem ketokonazol 2%, digunakan sebagai pembanding, dan pengujian dilakukan seperti pada ekstrak, yaitu dengan cara mencairkan lebih dulu dengan dipanaskan.

Metode difusi dengan lubang sumuran dan untuk pengujian ini pengenceran ekstrak 1,5%; 2,5%; 5%, dan 10%. Kapang *T. mentagrophytes* ditanam secara strik/goresan di permukaan media. Lubang sumuran dibuat di media tersebut sebanyak 3 lubang, dengan jarak segi tiga sama sisi. Kemudian lubang sumuran itu diisi dengan cairan ekstrak dari simplisia yang diuji sampai rata dengan permukaan media. Selanjutnya dilakukan inkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C. Pada hari ke 3 dilakukan observasi pertumbuhan koloni dan zona hambat disekitar lubang sumuran. Dilakukan pengukuran jarak dari sisi lubang dengan sisi luar zona, dalam mm. Sebagai standar, digunakan zat sintesis ketokonazol. Setelah itu dilakukan penentuan nilai indek aktifitas,

yaitu ukuran zona hambat zat yang diuji dibagi ukuran zona hambat standar. Interpretasi diameter zona sensitivitas ialah sebagai berikut (Hoffman dan Michael, 2001): 19 mm atau lebih : sensitif; 13-18 mm : intermediet; 12 mm : resisten.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif, dilakukan dengan uji statistik menggunakan bantuan perangkat lunak komputer (*software*). Analisis data dilakukan dengan beberapa tahap. Uji *Kolmogorov Smirnov* (KS) digunakan untuk menguji distribusi data, apakah berdistribusi normal atau tidak normal. Pada hasil analisis data berdistribusi normal. Apabila pada uji KS data berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan diameter zona hambat pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes* pada berbagai konsentrasi ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*). Jika dalam uji *One Way Anova* ditemukan ada perbedaan, uji dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Deference*) untuk melihat adanya perbedaan zona hambat pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes* yang bermakna antara masing-masing konsentrasi ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Uji Daya Hambat dengan Metode Difusi Cakram

Uji daya hambat dilakukan dengan metode difusi cakram dengan tiga replikasi dan setiap replikasi dilakukan tiga kali pengulangan menunjukkan hasil yang disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3. Hasil uji difusi ditunjukkan pada Gambar 1. Analisis statistik menggunakan SPSS 17.0.

Tabel 1 Hasil Pengujian Daya Hambat pada Replika 1

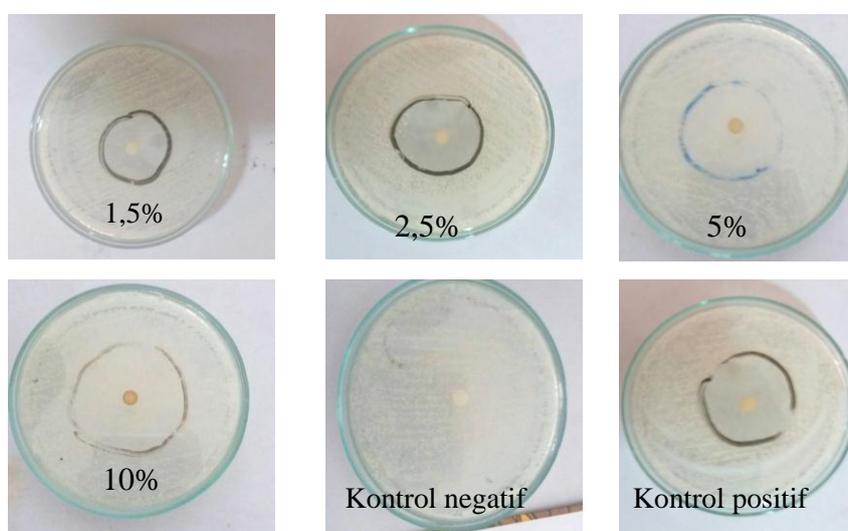
Pengujian pada	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	rata-rata
Kontrol (+)	40	40	35	38,33
10%	45	50	47,5	47,50
5%	37,5	38	41	38,83
2,50%	35	37,5	40	37,50
1,50%	35	35	35	35,00
Kontrol (-)	0	0	0	0,00

Tabel 2 Hasil Pengujian Daya Hambat pada Replika 2

Pengujian pada	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	rata-rata
Kontrol (+)	38	38,5	40	38,83
10%	45,5	48	49,5	47,67
5%	39	39,5	37,5	38,67
2,50%	36	38	35,5	36,50
1,50%	34	33,5	35,5	34,33
Kontrol (-)	0	0	0	0,00

Tabel 3 Hasil Pengujian Daya Hambat pada Replika 3

Pengujian pada	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	rata-rata
Kontrol (+)	37	38,5	39	38,17
10%	47	49	48,5	48,17
5%	36,5	38	39,5	38,00
2,50%	37	38,5	36	37,17
1,50%	36	34,5	33	34,50
Kontrol (-)	0	0	0	0,00



Gambar 1. Hasil Uji Difusi setiap Konsentrasi dan Kontrol

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan diameter zona hambat pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes* pada berbagai konsentrasi ekstrak akar tanaman bama (*P. zeylanica*) akan dilakukan uji statistik menggunakan uji *One Way Anova*. Namun, sebelum diuji dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan diperoleh data hasil penelitian berdistribusi normal yang

ditunjukkan dengan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* bernilai lebih besar dari 0,05 ($>0,05$). Uji dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan setiap perlakuan konsentrasi, hal ini ditandai dengan nilai *Sig.* lebih kecil dari 0,05 ($<0,05$). Analisis ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Analisis Uji *One Way Anova*
ANOVA

Zona Hambat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	894,576	3	298,192	143,132	,000
Within Groups	66,667	32	2,083		
Total	961,243	35			

Hasil Pemeriksaan Uji Daya Hambat dengan Metode Dilusi Agar

Uji daya hambat juga dilakukan dengan metode dilusi agar dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 5 dan Gambar 2. Pada uji

dilusi ini menunjukkan bahwa kontrol positif dan setiap perlakuan memberikan hasil yang negatif terhadap pertumbuhan koloni jamur, artinya tidak ada jamur yang tumbuh dalam pengujian secara dilusi.

Tabel 5 Penentuan Hambat Minimum dengan Metode Dilusi Agar

Pengujian pada	Pertumbuhan Koloni		
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
Kontrol (+)	-	-	-
1.25%	-	-	-
0.63%	-	-	-
0.31%	-	-	-
0.16%	-	-	-
0.08%	-	-	-
Kontrol (-)	+	+	+



Gambar 2. Hasil Metode Dilusi

Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dapat dilihat bahwa setiap perlakuan pada masing-masing konsentrasi memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes*. Diameter zona hambat yang paling tinggi terdapat pada konsentrasi 10% dan terendah pada konsentrasi 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak akar tanaman

bama memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes*. Jika diinterpretasikan dengan diameter zona sensitivitasnya, maka keempat perlakuan termasuk dalam kategori sensitif yaitu berada di atas 19 mm. Pada tabel juga menunjukkan antara kontrol positif yaitu ketokonazol 2% dengan perlakuan

konsentrasi 10% menunjukkan adanya perbedaan rata-rata. Perlakuan konsentrasi 10% memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif. Konsentrasi dari 1,5%; 2,5%, dan 5% memiliki efektivitas daya hambat hampir sama dengan kontrol. Sedangkan kontrol negatif yang menggunakan etanol tidak memberikan daya hambat. Kontrol positif dan setiap perlakuan memiliki kemampuan sensitif terhadap jamur.

Penentuan diameter zona hambat merupakan pengujian sensitivitas terhadap bakteri atau jamur. Sensitivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau sensitivitas adalah kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba. Uji sensitivitas merupakan suatu metode untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri/jamur terhadap zat antibakteri/antijamur dan untuk mengetahui senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri/antijamur. Metode difusi sering digunakan untuk mengetahui sensitivitas bakteri/jamur. Prinsip dari metode ini adalah penghambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, yaitu zona hambatan akan terlihat sebagai daerah jernih di sekitar cakram kertas yang mengandung zat antibakteri/antijamur. Diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri menunjukkan sensitivitas bakteri/jamur terhadap zat antibakteri/antijamur. Selanjutnya, dikatakan bahwa semakin lebar diameter zona hambatan yang terbentuk bakteri tersebut semakin sensitif (Waluyo, 2008). Ekstrak akar tanaman bama memiliki kemampuan yang sensitif terhadap penghambatan pertumbuhan jamur, bahkan dalam konsentrasi 10% mampu melebihi diameter zona hambat dari kontrol positif. Hal ini juga ditunjukkan dalam penggunaan cakram memerlukan 1 buah cakram, karena tidak bisa digabung dengan pengujian pada konsentrasi lainnya.

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan setiap konsentrasi terhadap kemampuan ekstrak akar tanaman bama dalam menghambat pertumbuhan jamur. Setiap konsentrasi dengan konsentrasi lainnya memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga tidak ada yang sama ditandai dengan nilai Sig

$<0,05$. Perbedaan konsentrasi tentu akan memberikan efek yang berbeda, karena semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar juga daya aktifnya. Konsentrasi yang lebih tinggi akan mampu merusak dan menghambat pertumbuhan jamur lebih maksimal. Namun, jika dilihat dari kemampuan kontrol positif dengan setiap perlakuan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa ekstrak akar tanaman bama memiliki potensi besar sebagai anti jamur khususnya *T. mentagrophytes*, sehingga nantinya sangat perlu dikembangkan pemanfaatan akar tanaman bama sebagai anti jamur. Kemampuan daya hambat yang tinggi pada ekstrak akar tanaman bama perlu juga dilakukan pengujian toksisitas dari ekstrak akar tanaman bama. Kemampuan ekstrak akar tanaman bama diperkuat kemampuannya sebagai anti jamur dengan pengujian dengan metode dilusi.

Metode dilusi dilakukan dengan memasukkan sejumlah zat antimikroba ke dalam medium padat atau cair. Medium akhirnya diinokulasikan dengan mikroba yang diuji dan diinkubasi. Tujuan metode ini adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba yang diuji. Pada penelitian ini, pada uji dilusi menunjukkan hasil yang negatif terhadap pertumbuhan jamur, artinya nilai konsentrasi hambat minimumnya berada di bawah 0,08 (Tabel 5). Hasil seperti ini kemungkinan diakibatkan oleh daya sensitivitas dan toksisitas yang tinggi dari ekstrak tanaman bama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saha dan Paul (2012) yang menemukan bahwa ekstrak etanol dari tanaman bama memiliki aktivitas antijamur yang sangat tinggi dari jamur *Candida albicans*.

Berdasarkan dari berbagai penelitian menunjukkan kandungan aktif dari ekstrak tanaman bama yang tinggi yang mendukung kemampuannya sebagai anti jamur. Adanya kandungan flavonoid yang tinggi memberikan kemampuan ekstrak untuk menghambat pertumbuhan jamur. 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 akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur (Agrawal, 2011). Flavonoid bekerja sebagai antijamur dengan melakukan penghambatan transpor elektron mitokondria yang mengakibatkan pengurangan potensial membran mitokondria. Penghambatan (inhibisi) dapat terjadi melalui penghambatan proton dalam rantai pernapasan yang menyebabkan penurunan produksi ATP dan kematian sel jamur berikutnya (Freiesleben dan Jäger, 2014).

Kandungan polifenol ekstrak akar tanaman bama juga tinggi yang memiliki potensi sebagai anti jamur. Fenol dan derivatnya golongan alkohol, dan asam-asam merupakan kelompok zat kimia yang aktif sebagai antiseptik yang bekerja menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan mendenaturasikan protein sel dan merusak membran sel. Mekanisme senyawa fenol sebagai zat antifungal adalah dengan cara meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel, serta mengendapkan protein sel mikroba. Komponen fenol juga dapat mendenaturasi enzim yang bertanggung terhadap germinasi spora atau berpengaruh terhadap asam amino yang terlibat dalam proses germinasi (Freiesleben dan Jäger, 2014).

Kandungan tannin pada ekstrak akar tanaman bama juga memberikan kemampuan sebagai anti jamur. Mekanisme antijamur yang dimiliki tanin yaitu kemampuannya menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat. Tanin merupakan senyawa yang bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan mengakibatkan kerusakan dinding sel jamur (Watson dan Preedy, 2007). Adanya kandungan aktif pada ekstrak akar tanaman bama memberikan dukungan terhadap kemampuannya sebagai antijamur. Berdasarkan hasil statistik juga menunjukkan bahwa setiap konsentrasi memberikan perbedaan yang bermakna terhadap penghambatan pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes*. Konsentrasi hambat minimumnya perlu dilakukan penelitian lebih

lanjut untuk melakukan pengujian pada konsentrasi di bawah 0,08%.

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol akar tanaman bama (*P. zeylanica*) dengan konsentrasi 1,5%; 2,5%; 5%, dan 10% memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan jamur dermatofit *T. mentagrophytes*. Aktivitas anti jamurnya tergolong dalam kategori sensitif sama dengan kontrol positif ketokonazol 2%. Konsentrasi 10% memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan yang lainnya. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak akar tanaman bama (*Plumbago zeylanica*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur dermatofit *T. mentagrophytes* berada di bawah 0,08% (<0,08%). Hal ini karena pada rentangan konsentrasi yang telah diujikan tidak tumbuh koloni jamur (-).

Pada pengembangan penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian lebih lanjut secara *in vivo* dengan hewan coba yang telah terinfeksi jamur, penelitian mengenai toksisitas ekstrak etanol akar tanaman bama perlu dilakukan sehingga dapat diaplikasikan lebih lanjut sebagai obat anti jamur, serta pengujian mengenai pemanfaatan ekstrak etanol akar tanaman bama perlu dilakukan pada jenis mikroba lainnya baik bakteri atau jamur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan bantuan dana penelitian, bapak Ida Bagus Ketut Widnyana Yoga yang telah membantu dalam proses evaporasi, serta teman-teman mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan yang telah membantu dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, J. D. (2010). Pharmacological Activities of Flavonoids : A Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences an Nanotechnology*. 4(2), 1394-1398.
- Datta, S., R. N. Mishra. (2012). *Plumbago zeylanica* Linn-Review as Rasayan (Rejuvenator/antiaging). *International Journal of Research in*

- Pharmaceutical and Biomedical Science. 3(1), 250-267.
- Duraipandiyam V, Ignacimuthu S. (2011). Antifungal activity of traditional medicinal plants from Tamil Nadu, India. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* (2011), 204-215.
- Freiesleben SH, Jäger AK. (2014). Correlation between Plant Secondary Metabolites and Their Antifungal Mechanisms—A Review. *Med Aromat Plants* 3: 154.
- Gholib, D. (2009). Daya Hambat Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* Jamur Penyebab Penyakit Kurap Pada Kulit dan Penyakit Paru. *Bul. Littro*. Vol. 20 No. 1, 2009, 59 -67.
- Gholib, D. (2011). Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton verrucosum* Secara In Vitro. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Gholib, D., E. Kusumaningtyas. (2007). Uji daya hambat ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* SW) dan daun sirih (*Piper betel* L.) terhadap kapang dermatofit secara in vitro dan in vivo. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 21 – 22 . Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 877 – 884.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011.
- Kumar VRR, T. Sudha. (2011). Phytochemical and antimicrobial studies on *Plumbago zeylanica* Linn. (Plumbaginaceae). *International journal of research in pharmacy and chemistry*. 2,185-188.
- Kurniati, C. R. (2008). Etiopatogenesis Dermatofitosis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 20(3), 243 -250.
- Saha, D., S. Paul. (2012). In vitro Screening of Antifungal Activity of Methanol Extract of *Plumbago indica* L. against some pathogenic species of fungi. *Asian J. Res. Pharm. Sci*. 2(2), 55-57.
- Soebono, H., (2001). *Dermatomikosis Superfisialis*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Subash, K., A.S. Wabale, M.N Kharde. (2013). Phytochemical Screening and Antimicrobial Studies on *Plumbago zeylanica* L. *Advances in Bioresearch*. 4(3), 115-117.
- Waluyo, L. (2008). *Teknik dan Metode Dasar Dalam Mikrobiologi*. Malang. UMM Press.
- Watson, R. R. dan Preedy, V. R. (2007). *Bioactive foods in promoting health: probiotics and prebiotics*. Academic Press. USA.