

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI FRAKSI ETANOL INFUSA DAUN KEPEL
(*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.) TERHADAP *Candida albicans***

**ANTIFUNGAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL FRACTION
OF KEPEL LEAF(*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.)
INFUSION AGAINST *Candida albicans***

Edwin Daru Anggara¹, Dwi Suhartanti¹, Achmad Mursyidi¹
¹Pasca Sarjana Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
edwindaruanggara@gmail.com/0817279437

ABSTRAK

Tanaman kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.) dikenal oleh masyarakat untuk mengobati banyak penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antifungi fraksi etanol infusa daun Kepel terhadap *Candida albicans*, dan mengetahui kandungan kimia yang terdapat dalam fraksi etanol infusa daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.). Simplisia daun Kepel diekstraksi dengan metode infundasi kemudian difraksinasi menggunakan pelarut etanol 70%. Uji antifungi dilakukan dengan metode dilusi cair dan zona hambat. Metode dilusi cair menggunakan uji pendahuluan menggunakan konsentrasi bertingkat 50%, 25%, 12,5%, 6,25%. Hasil Uji pendahuluan kemudian diperkecil dengan skalaperbandingan 5% (25% ^{b/v}, 30% ^{b/v}, 35% ^{b/v}, 40% ^{b/v}, 45% ^{b/v}, 50% ^{b/v}) untuk menentukan KBM. Zona hambat dengan menggunakan cawan petri yang dibuat dengan sumuran. Uji Kromatografi Lapis Tipis dilakukan untuk mengetahui senyawa yang terdapat dalam fraksi etanol infusa daun Kepel. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa KBM ekstrak etanol daun Kepel terhadap *Candida albicans* adalah 45% ^{b/v} sedangkan KHM tidak dapat ditentukan karena sampel keruh dan berwarna coklat pekat. Zona hambat fraksi etanol infusa daun kepel menunjukkan luas zona hambat dengan diameter rata-rata 2cm. Berdasarkan kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa fraksi etanol infusa daun Kepel mengandung golongan senyawa flavonoid. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fraksi etanol infusa daun kepel memiliki aktivitas sebagai antifungi terhadap *Candida albicans* dengan kandungan utama flavonoid.

Kata Kunci : Fraksi etanol, daun kepel, Antifungi, *Candida albicans*

ABSTRACT

Stelechocarpus burahol has been recognized by the people to cure many diseases. The aims of this research were to investigate the antifungal activity of ethanol fraction of *Stelechocarpus burahol* leaf's infusion against *Candida albicans* and to identify the chemical substances of the ethanol fraction of infusion found in *Stelechocarpus burahol* leaf. Crude Kepel leaves extracted by infundation then fractionated using 70% ethanol. Antifungal test performed with a liquid dilution method and inhibition zone. Liquid dilution method using an initial test with multilevel concentration of 50%, 25%, 12.5%, and 6.25% were performed. Initial test results n then reduced to the scale ratio of 5% (25%, 30%, 35%, 40%, 45%, and 50%) to determine the MFC. Inhibition zone using petri dishes made with pitting. Thin Layer Chromatography test performed to determine the compounds contained in the ethanol fraction Kepel leaves infusion. The results of this study showed that the ethanol fraction kepel leaves infusion against *Candida albicans* was 45% w / v, while the MIC could not be determined because the sample was cloudy and dark brown. Inhibition zone the ethanol fraction Kepel leaves infusion showed broad inhibitory zone with an average diameter of 2cm. Based on thin-layer chromatography showed that the ethanol fraction Kepel leaves infusion contain flavonoid. Based on the results of this study indicate that the ethanol fraction Kepel leaves infusion have antifungal activity against *Candida albicans* and it was content of flavonoids.

Keyword : Ethanol fraction, kepel leaf, Antifungal, *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Candida albicans merupakan jamur *pathogen opportunistic* yang paling sering ditemukan pada manusia. Sariawan dan vaginitis merupakan salah satu contoh infeksi pada membran mukosa yang disebabkan oleh *C. albicans*. Selain itu dapat menyebabkan infeksi pada kulit, kuku, paru-paru dan organ lain serta kandidiasis mukokutan menahun (Jawetz *et al*, 2001). *C. albicans* juga merupakan penyebab utama infeksi jamur pada bayi-bayi prematur, pasien diabetes, serta AIDS (Zhao *et al*, 2010).

Candida albicans dilaporkan dapat mengalami resistensi akibat penggunaan antibiotik profilaksi golongan azole dan plagiocin E (Zhao *et al*, 2010). Diperlukan pengembangan antibiotika untuk menanggulangi resistensi tersebut (Tortora, 2004; Zhao *et al*, 2010). Dibandingkan dengan obat-obat sintesis yang mempunyai efek samping relatif berbahaya, saat ini mulai pengembangan obat-obat tradisional yang diharapkan mempunyai efek samping relatif lebih rendah (Mills, 2001).

Sunarni, dkk (2007) mengidentifikasi fraksi etanol infusa daun kepel memiliki kandungan flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang kuat. Flavonoid selain memiliki aktivitas antioksidan juga memiliki aktivitas sebagai antifungi dengan merusak permeabilitas membran sel sehingga dapat mengganggu proses metabolisme jamur (Robinson, 1995). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan daun kepel memiliki kandungan flavonoid perlu diteliti secara aktivitas antifungi fraksi etanol infusa daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th) terhadap *Candida albicans* serta diidentifikasi senyawa kimia yang terdapat dalam fraksi etanol infusa daun.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Timbangan analitik, alat-alat gelas, seperangkat alat infundasi ekstraksi, rak tabung, cawan petri, autoclave, oven, ose, incubator, pipet ukur, mikropipet, propipet, pengaduk, lampu bunsen, Pipa kapiler, bejana pengembang, oven, lampu UV, dan alat penyemprot

Bahan daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.) diperoleh dari Merapi Farma Sleman bulan Februari 2014. Bahan penyarian aquadest, dan etanol 70%. Bahan uji antifungi yaitu *Candida albicans*, media padat SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), media cair CYG (*Casein Yeast Glucose*), aquadest dan NaCl fisiologis 0.9% steril.

Identifikasi Tanaman

Identifikasi simplisia daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.) dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.

Pembuatan Fraksi Etanol Infusa daun Kepel

Sebanyak 100 gram rajangan daun Kepel kering dimasukkan ke dalam panci infus ditambah dengan aquadest 1200 ml (1000 ml + air ekstra 200 ml) kemudian dipanaskan selama 15 menit terhitung setelah suhu mencapai 90°C. Sari diserkai panas dengan kain planel sampai mencapai volume 1000 ml.

Infusa diuapkan di atas waterbath sampai mendapat ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh disari dengan etanol 70% beberapa kali sampai warna hasil penyarian sama dengan warna cairan penyari mula-mula. Hasil penyarian diuapkan sampai mendapat ekstrak kental, dan tidak tercium bau etanol. Fraksi diambil sebanyak 10 gram dan dilarutkan dalam aquadest sampai 10 ml untuk memperoleh larutan stok fraksi etanol dengan konsentrasi 100% $\frac{b}{v}$ yang akan digunakan untuk uji aktivitas antifungi dilakukan pengenceran menggunakan aquadest steril dari larutan stok.

Persiapan Uji Antifungi

Media cair CYG serta media padat SDA didapat dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Semua peralatan yang akan digunakan, seperti cawan petri, pipet ukur, pipet volume, dan alat-alat gelas lainnya disterilisasi pemanasan kering dengan udara panas atau oven. Beker glass, tabung reaksi ditutup menggunakan kapas kemudian dibungkus dengan kertas payung sebelum dimasukkan dalam oven. Pemanasan dilakukan dengan suhu 170° C selama 2 jam. Sedangkan media dan aquadest disterilkan dalam autoclave pada suhu 121° C pada 2 atm selama 20 menit (Volk dan Wheeler, 1993). Jamur *Candida albicans* diambil dari suatu biakan dengan menggunakan ose sebanyak 1 koloni. Digoreskan ose tersebut pada media SDA pada suatu tabung kemudian diinkubasi selama 18 - 24 jam pada suhu 37°C. Setelah biakan *Candida albicans* tersebut tumbuh, tabung tersebut

disimpan dalam almari pendingin (suhu 4°C). Diambil 1 ose biakan *Candida albicans* yang berumur satu hari kemudian dimasukkan ke dalam NaCl fisiologis, dikocok homogen dan disamakan dengan standart Mc Farland 10⁸, kemudian diencerkan dengan media CYG untuk pembuatan stok jamur.

Uji Aktivitas Antifungi Metode Dilusi Cair

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terendah dari fraksi etanol yang dapat membunuh pertumbuhan jamur dengan menggunakan metode pengenceran bertingkat dengan dilusi cair. Selain itu uji pendahuluan ini dilakukan untuk mengetahui kelarutan fraksi etanol infusa daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.) dalam aquadest. Pembuatan larutan uji dengan konsentrasi akhir fraksi etanol yang digunakan untuk *Candida albicans* yaitu 50%; 25%; 12,5%; dan 6,25%; Penentuan KHM Suspensi jamur 10⁶ CFU/ml *Candida albicans* diambil 0,5 ml dan dimasukkan ke dalam tiap-tiap tabung uji yang berisi 0,5 ml larutan uji dalam berbagai konsentrasi. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 - 24 jam. Diamati ada tidaknya kekeruhan larutan dibandingkan dengan larutan kontrol, untuk menentukan pada konsentrasi berapa ekstrak etanol mulai menghambat pertumbuhan jamur. Penentuan KBM ditentukan dengan menggunakan larutan hasil uji dilusi cair pada media agar SDA. Dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan jamur dalam goresan pada media yang dibandingkan dengan kontrol maka dapat ditentukan berapa konsentrasi terendah larutan fraksi ekstrak etanol yang dapat membunuh jamur. Kontrol pelarut (0,5 ml aquadest steril + 0,5 ml CYG) dan Kontrol pembanding Fluconazole (0,5 ml larutan Fluconazole+0,5 ml suspensi jamur)

Uji Aktivitas Antifungi Metode Difusi Agar

Kapas lidi steril direndam ke dalam larutan NaCl yang telah diukur kekeruhannya selama 5 menit, lalu kapas lidi yang sudah direndam dioleskan ke permukaan media SDA secara merata, media SDA yang telah dioleskan suspensi *Candida albicans* dilubangi dengan alat pelubang berdiameter 7 mm dalam media sebanyak 4 lubang, fraksi etanol infusa daun Kepel dimasukan dengan konsentrasi 100% b/v dengan replikasi 3 kali ke dalam sumuran dengan menggunakan mikropipet sebanyak 100 µl. Selanjutnya dinkubasikan pada suhu 37°C selama 20-24 jam, diameter zona bening yang terbentuk pada media SDA dan bandingkan dengan kontrol pelarut.

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Identifikasi kandungan senyawa kimia dalam fraksi etanol infusa daun Kepel dilakukan pada senyawa flavonoid. Penotolan dilakukan secara manual dengan pipa kapiler pada fase diam silika gel GF₂₅₄. Setelah bercak kering, dimasukkan dalam bejana pengembang dan dielusi dengan jarak 10 cm. Fase gerak yang digunakan nbutanol-asam asetat glasial-air (4:1:5, v/v) dideteksi dengan Sinar UV₂₅₄ nm, UV₃₆₅ nm, dan di semprot dengan AlCl₃

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Tanaman

Identifikasi simplisia daun Kepel dilakukan untuk memastikan kebenaran daun Kepel yang digunakan. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman kepel sesuai dengan yang tanaman kepel hasil determinasi. Hasil determinasi adalah sebagai berikut: 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76a-77a-78b-103c-104b-106a-107b-186b-287b-288b-289b-298b-302b-308b-309b-310b-311a-312a-313b Annonaceae 1b-10b-11a *Stelechocarpus* 1 *Stelechocarpus burahol* (Bl) Hook f. et Th (Backer dan Van den Brink, 1965).

Penyiapan dan Pembuatan Fraksi Etanol

Daun Kepel diperoleh dari Merapi Farma Sleman Yogyakarta dalam bentuk simplisia kering padabulan Februari 2014. Pembuatan fraksi etanol infusa daun Kepel menggunakan metode infudasi kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi dengan etanol. Infundasi merupakan satu metode penyarian dengan penyari air pada suhu 90°C selama 15 menit. Kelebihan air sebagai penyari adalah murah dan mudah diperoleh, bersifat stabil dan tidak beracun. Selain itu, klorofil sedikit larut dalam air panas, sehingga mengurangi zat pengganggu dalam penyarian (Septiana, dkk 2002).

Infusa yang diperoleh diuapkan sampai kental kemudian difraksinasi dengan etanol 70%. Etanol dipilih karena mempunyai beberapa keuntungan seperti relatif lebih selektif, sulit ditumbuhi kapang dan kuman, tidak beracun, netral, dan sedikitnya panas yang diperlukan untuk pemekatan (Eka Ramadhan, A., & Aprival Phaza, H. 2010). Selain itu, mayoritas zat aktif

tumbuhan merupakan jenis senyawa kimia organik yang kompleks dan kurang dapat larut dalam air (Ansel, 1989). Etanol yang digunakan adalah 70%, karena zat aktif yang diharapkan tersari adalah bentuk glikosida dari senyawa seperti flavonoid yang mudah larut dalam etanol 70%. Fraksi yang diperoleh diuapkan sampai etanol menguap seluruhnya, yang ditandai dengan tidak terciumnya lagi bau etanol. Hal ini bertujuan agar cairan penyari tidak mengganggu proses uji aktivitas antifungi yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan bahan simplisia kering daun Kepel 1000 gram. Setelah difraksinasi diperoleh fraksi kental 20,98 gram.

Hasil Uji Aktivitas Antifungi

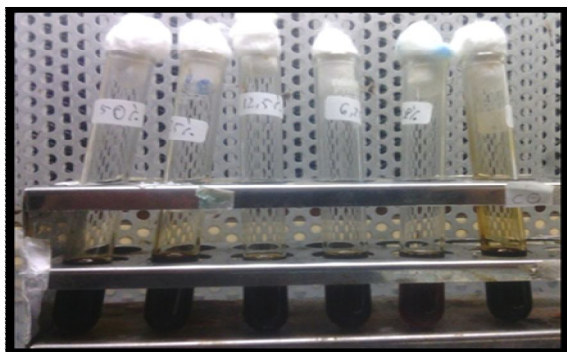
Uji kelarutan fraksi etanol infusa daun kepel dilakukan untuk mengetahui kelarutan fraksi etanol infusa daun Kepel dalam aquadest sehingga fraksi dapat melarut dengan baik dan tidak mempengaruhi aktivitasnya sebagai antifungi. Hasil uji kelarutan fraksi etanol infusa daun Kepel menunjukkan bahwa fraksi larut sempurna dalam aquadest.

Uji aktivitas antifungi fraksi etanol infusa daun Kepel ini dilakukan dengan metode dilusi cair. Prinsip kerja metode ini adalah dengan mengencerkan ekstrak hingga didapat suatu seri kadar yang kemudian pada masing-masing konsentrasi tersebut ditambahkan suspensi jamur dalam media cair sehingga memungkinkan berinteraksinya bahan uji dengan suspensi jamur yang tersebar merata agar penghambatan terhadap jamur menjadi lebih efektif. Dengan metode ini dapat diketahui KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) (Soemiati, A., & Elya, B. 2002).

Uji aktivitas antifungi didahului oleh uji pendahuluan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kisaran berapa kadar yang menunjukkan aktivitas antifungi sebenarnya. Pada uji pendahuluan dengan konsentrasi akhir dibuat 50%; 25%; 12,5%; dan 6,25%; diperoleh harga KBM pada konsentrasi 50% $\frac{b}{v}$. Uji kedua dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi diperkecil antara 25% - 50% yaitu 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50% $\frac{b}{v}$. Pada uji kedua diperoleh harga KBM sebesar 45% dengan replikasi 3 kali.

Pada uji aktivitas antifungi digunakan 2 kontrol yaitu kontrol pelarut+kontrol media (CYG) dan kontrol obat (Fluconazole 1%) + pelarut. Kontrol pelarut berfungsi sebagai pembanding yang menunjukkan sterilitas pelarut yang digunakan yaitu aquadest. Kontrol media berfungsi menunjukkan sterilitas media yaitu CYG, sedangkan kontrol obat digunakan untuk membandingkan daya antifungi antara obat dengan bahan uji dan kontrol suspensi jamur digunakan untuk melihat kekeruhan yang menunjukkan adanya pertumbuhan jamur. Kontrol positif atau kontrol obat yang digunakan adalah fluconazole, kontrol ini sebagai pembanding aktifitas antifungi dari fraksi etanol infusa daun Kepel. Fluconazole dipilih karena mempunyai aktivitas sebagai antifungi baik sistemik maupun nonsistemik yang efektif terhadap *Candida albicans*.

Kadar Hambat Minimum (KHM) yaitu kadar terkecil suatu sampel yang mampu menghambat pertumbuhan jamur yang ditandai dengan kejernihan pada tabung. Kadar Hambat Minimum ditentukan dengan membandingkan kejernihan antara larutan uji dengan kontrol. Pada uji aktivitas antifungi ini, KHM tidak dapat ditentukan karena konsentrasi sampel yang pekat menyebabkan sulitnya pengamatan terhadap kekeruhan yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur. Larutan sampel sangat pekat atau berwarna coklat keruh. Pengamatan uji KHM dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.
Hasil Penentuan KHM Fraksi
Etanol Infusa Daun Kepel Terhadap
Candida Albicans



Gambar 2.
Hasil Penentuan KBM Fraksi
Etanol Infusa Daun Kepel Terhadap
Candida Albicans

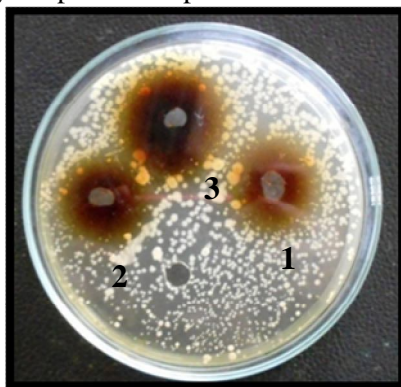
Keterangan :

FL= Kontrol Fluconazole; CYG= Kontrol media CYG;KI = Kadar sampel 25 % ^{b/v};KII = Kadar sampel 30 % ^{b/v}; KIII = Kadar sampel 35 % ^{b/v};KIV = Kadar sampel 40 % ^{b/v};KV = Kadar sampel 45 % ^{b/v}; KVI= Kadar sampel 50 % ^{b/v}

Tabel I. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Fraksi Etanol Infusa Daun Kepel (*Stelechocarpus Burahol* Terhadap *Candida Albicans*)

Replikasi	Konsentrasi (% ^{b/v})						Kontrol (% ^{v/v})	
	25	30	35	40	45	50	Fluconazole	CYG
1	+	+	+	+	-	-	-	+
2	+	+	+	+	-	-	-	+
3	+	+	+	+	-	-	-	+

Kadar Bunuh Minimum (KBM) yaitu kadar terkecil yang mampu membunuh pertumbuhan jamur ditandai dengan ada atau tidaknya pertumbuhan jamur dari goresan hasil dilusi cair pada media padat SDA. Berdasarkan hasil uji aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* menunjukkan bahwa pada kadar akhir 45% sudah mampu membunuh fungsi, yang ditandai dengan sudah tidak adanya pertumbuhan jamur pada media SDA, Disimpulkan bahwa KBM fraksi etanol infusa daun Kepel adalah 45% b/v. Pengamatan uji KBM dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan hasilnya dapat dilihat pada Tabel I.



Gambar 3. Hasil Penentuan Zona Hambat Fraksi Etanol Infusa Daun Kepel Terhadap *Candida Albicans*

Pengujian dengan metode difusi untuk menguji zona hambat fraksi etanol infusa daun Kepel terhadap fungsi *Candida albicans*. Metode ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu dapat digunakan untuk sampel uji yang memiliki kekeruhan dan mudah dalam pengamatan dengan mengukur zona hambatan bahan uji terhadap aktivitas fungsi uji. Media yang digunakan pada uji ini adalah media SDA. Ketebalan media agar berpengaruh pada uji aktivitas antifungi. Ketebalan agar-agar sekitar 4 mm, kurang dari itu difusi obat lebih cepat, lebih dari itu difusi obat lambat (Soemarno, 2000).

Tabel II. Hasil Difusi Agar Diameter Zona Hambat Fraksi Etanol Infusa Daun Kepel (*Stelechocarpus Burahol* Terhadap *Candida Albicans*)

Replikasi	Diameter Zona Hambat
1	1,9 cm
2	2 cm
3	2.1 cm
Pelarut	0 cm

Metode difusi agar cara sumuran ini dilakukan dengan cara sampel fraksi etanol infusa daun Kepel yang mengandung senyawa antifungi dimasukkan ke dalam sumuran yang telah dibuat pada media SDA yang sebelumnya telah digoreskan suspensi fungsi secara merata pada

permukaan media. Sebagai kontrol digunakan pelarut. Zona hambat dapat diamati dari daerah disekeliling sumuran yang diberi sampel terlihat jernih (tidak tumbuh Fungi) kemudian diukur diameter zona beningnya. Hasil Pengujian aktivitas antifungi *Candida albicans* yang ditambahkan pada fraksi etanol infusa daun Kepel menunjukkan diameter rata-rata zona hambat sebesar 2cm (tabel II dan gambar 3)

Hasil Uji Kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis

Hasil deteksi sinar UV₂₅₄ dan UV₃₆₆ memberikan bercak pada infusa daun kepel dan bercak pada rutin. Setelah diberi uap amoniak daun kepel memberikan satu bercak yaitu warna kuning pada Rf 0,63. Hasil analisis pada kromatogram menunjukkan adanya bercak yang berwarna kuning pada Rf 0,63, sehingga diperkirakan infusa daun kepel mengandung senyawa flavonoid. Hasil yang didapat terdapat warna kuning pada yang menunjukkan adanya flavonoid. Warna kuning tersebut timbul karena penambahan amoniak (basa) akan menyebabkan gugus hidroksil terionisasi, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang yang akan diserap kearah batokromik dan terbentuk warna kuning yang lebih intensif (Harborne, 1987). Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat dinyatakan bahwa fraksi etanol infusa daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th.) memiliki kandungan flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antifungi (Robinson, 1995).

Secara umum flavonoid merupakan senyawa polifenol. Senyawa fenol akan mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisiskan dinding sel jamur (Nogrady, 1992). Senyawa fenol juga dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar dan Chan, 2005). Mekanisme aksinya melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus sulfidril dari protein fungi sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target (Cowan, 1999).

Pelczar dan Chan (2005) menjelaskan flavonoid akan membentuk kompleks dengan protein membran sel. Pembentukan kompleks menyebabkan rusaknya membran sel karena hilangnya kandungan isi sel di dalam sitoplasma. Pada kadar rendah flavonoid dapat menyebabkan penetrasi fenol ke dalam sel, yang pada akhirnya terjadi presipitasi dan denaturasi protein. Flavonoid juga diketahui menghambat sintesis asam nukleat serta metabolisme energi sel. Mekanisme penghambatan sintesis asam nukleat adalah dengan pembentukan ikatan hidrogen atau interkalasi dengan nukleosida, sedangkan pada penghambatan metabolisme energi sel, flavonoid diduga memiliki mekanisme yang sama dengan antibiotik yang menghambat respirasi sel (Cushnie dan Lamb, 2005).

KESIMPULAN

Fraksi etanol infusa daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F&Th) memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*. Kadar Hambat Minimum (KHM) tidak dapat diamati dikarenakan sampel yang keruh. Kadar Bunuh Minimum (KBM) fraksi etanol infusa daun Kepel sebesar 45%^b/_v. Diameter Zona Hambat rata-rata dari fraksi ekstrak etanol infusa daun kepel sebesar 2 cm. Pada pemeriksaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan bahwa fraksi etanol infusa daun Kepel mengandung flavonoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel. H. C., 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 411-418
- Backer and Van den Brink. 1965. Flora of Java. vol I. Wolters- Noord hoff. NV – Gronongen. the Netherlands. Hal : 232 – 238.
- Cowan. M.M., 1999. *Plant Products as Antimicrobial Agents*. Clinical Mycrobiology Review. Oct. 1999. 564-582
- Cushnie. T. P. Tim. Andrew J. Lamb. 2005. *Antimicrobial Activity of Flavonoids*. *International Journal of Antimicrobial Agents* 26. 343-356
- Eka Ramadhan, A., & Aprival Phaza, H. 2010. Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu dan Jumlah Stage Pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber Officinale Rosc*) Secara Batch (Doctoral dissertation, Jurusan Teknik Kimia UNDIP).
- Enriz. R. D., M.L. Freile. 2006. Structure-Activity Relationship of Berberine and Derivatives as Antifungal Compounds. *The Journal of the Argentine Chemical Society - Vol. 94 - N° 1/3*. 113-119
- Jawetz. E., Melnick. Adelberg. 2001. Mikrobiologi Kedokteran. Buku 1. Penerjemah bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Airlangga. Salemba Medika. Jakarta.
- Mert-Türk. Figen. 2006. *Saponins versus Plant Fungal Pathogens*. *Journal of Cell and Molecular Biology* 5. 13-17
- Mills. Simon. Kerry Bone. 2001. *Principles and Practice of Phytotherapy: Modern Herbal Medicine*. Churchill Livingstone. London. 31. 43
- Nogrady. T., 1992. Kimia Medisinal. pendekatan secara biokimia. edisi ke-2. diterjemahkan oleh Raslim Rasyid dan Amir Musadad. penerbit ITB. Bandung. 21-23
- Pelczar dan Chan. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo. Teja Imas. S. Sutami. Sri Lestari. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rachmawati. Sesty. 2008. Studi Makroskopi dan Skrining Fitokimia Daun *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.
- Robinson. T., 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. edisi keenam. Departement of Biochemistry University of Massachussetts. diterjemahkan oleh Kosasih. P., Penerbit ITB. Bandung
- Septiana, A. T., Muchtadi, D., & Zakaria, F. R. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak diklorometana dan air jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) pada asam linoleat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 8(2), 105-110.
- Soemarno. 2000. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik. Edisi Ketiga. Akademi. Analisis Kesehatan Yogyakarta
- Soemiati, A., & Elya, B. 2002. Uji pendahuluan efek kombinasi antijamur infus daun sirih (*Piper betle* L.), kulit buah delima (*Punica granatum* L.), dan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Sains*, 6(3).
- Sunarni. T., Pramono. S., dan Asmah. R., 2007. Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.). *Majalah Farmasi Indonesia*. 18(3). 111 – 116. 2007. Yogyakarta.
- Tortora *et al.* 2004. *Microbiology an Introduction Eight edition*. Benjamin Cummings. San Fransisco. 19-22. 552-554
- Zhao. Yanling *et al.* 2010. *Antifungal Effect of Berberine on Candida albicans by Microcalorimetry with Correspondence Analysis*. *J Therm Anal Calorim* 102. 49-55