

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek antifungi ekstrak rimpang kencur terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. Metode yang digunakan adalah *tube dilution test*. Melalui metode ini dapat diketahui Kadar Hambat Minimal (KHM) yang diamati dari tingkat kekeruhan tabung dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) yang dilihat dari pertumbuhan koloni jamur pada *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Dalam penelitian ini juga dapat diketahui hubungan antara konsentrasi ekstrak rimpang kencur terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans*.

Ekstrak yang digunakan yaitu ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*). Ekstraksi dilakukan di Laboratorium Fitokimia UPT Materia Medica Batu dengan teknik maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pemilihan pelarut etanol 96% dikarenakan pelarut etanol 96% merupakan pelarut ideal yang mempunyai *extractive power* terbaik untuk hampir semua senyawa yang mempunyai berat molekul rendah seperti saponin dan flavonoid, tidak beracun, netral, bersifat polar, dan absorpsinya baik (Arifianti, 2014).

Jamur *C. albicans* yang akan diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi FKUB. Sebelum digunakan, telah dilakukan uji identifikasi dengan menggunakan metode pewarnaan Gram dan uji *Germ Tube*. Pada uji identifikasi jamur dengan pewarnaan Gram, dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dan didapatkan gambaran sel ragi berwarna ungu (violet) yang menunjukkan sifat Gram positif dan berbentuk *budding*. Sedangkan uji *Germ Tube* dilakukan untuk membedakan spesies *C. albicans* dengan spesies *Candida*

yang lain dan didapatkan gambaran pseudohifa memanjang khas *C. albicans*. Hasil uji identifikasi *C.albicans* tersebut sesuai dengan buku *Medical Microbiology* (Jawetz *et al*, 2013). Pengamatan secara makroskopis juga dilakukan dan didapatkan koloni yang berbentuk bulat, berukuran kecil, dan berwarna kuning serta berbau seperti ragi, hal ini sesuai dengan morfologi *C.albicans* menurut Tjampakasari (2006).

Setelah dilakukan uji identifikasi jamur *C. albicans* maka dilakukan penelitian pendahuluan karena belum ada penelitian yang menggunakan rimpang kencur untuk menghambat pertumbuhan *C.albicans* sehingga peneliti tidak bisa menentukan konsentrasi yang akan digunakan pada penelitian ini. Dari hasil penelitian pendahuluan pada konsentrasi 3,125% didapatkan sedikit koloni jamur dan pada konsentrasi 6,25% sudah tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *C.albicans*. Hasil tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan konsentrasi ekstrak rimpang kencur yang akan dilakukan pengulangan pada penelitian ini. Konsentrasi ekstrak rimpang kencur yang digunakan adalah 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, dan 3,5%.

KHM dilakukan dengan menggunakan metode dilusi tabung yang diinkubasi selama 18-24 jam. Kemudian dilakukan pengamatan secara visual dengan mengamati kekeruhan ekstrak dalam tabung. Menurut Whitman *and* MacNair (2004), penentuan KHM dilakukan dengan menggunakan standard McFarland. Standard McFarland merupakan suatu bentuk skala yang memiliki ukuran dari nomor satu hingga sepuluh, skala ini menunjukkan konsentrasi bakteri per mili liter. Standar McFarland dapat digunakan untuk mengetahui konsentrasi sel dalam suatu suspensi secara visual. Hasil perkiraan konsentrasinya dalam satuan 10^6 CFU/mL. Keuntungan dari penggunaan

standard McFarland adalah tidak dibutuhkannya waktu inkubasi yang lama untuk memperoleh jumlah kepadatan bakteri yang diinginkan. Sedangkan kerugiannya, akan terjadi perbedaan pandangan untuk menilai tingkat kekeruhan dari sel bakteri (subyektif) (Sutton, 2011). Hasil penelitian akan didapatkan tingkat kekeruhan media pertumbuhan jamur yang berkurang, akan tetapi pada penelitian ini hasil yang didapatkan yaitu semua tabung menunjukkan tingkat kekeruhan yang hampir sama dan tidak ada tabung yang tingkat kekeruhannya semakin berkurang sehingga nilai KHM tidak dapat ditentukan. Kondisi ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Susanti (2016) yang mendapatkan hasil tingkat kekeruhan dari masing-masing tabung tampak mulai berkurang pada konsentrasi 0,5% sehingga dapat ditentukan nilai KHM 0,5%. Perbedaan ini dimungkinkan karena perbedaan konsentrasi pelarut ekstraksi yang digunakan. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96% dan penelitian oleh Susanti (2016) menggunakan pelarut etanol 70%. Kemungkinan perbedaan dari tingkat konsentrasi pelarut ekstraksi dapat mempengaruhi kekeruhan ekstrak yang dihasilkan.

Pada penelitian ini didapatkan penurunan jumlah koloni ketika konsentrasi ekstrak meningkat dan pada konsentrasi 3,5% sudah tidak ditemukan pertumbuhan koloni jamur *C.albicans* sehingga dapat disimpulkan pada konsentrasi 3,5% merupakan nilai KBM. Hasil ini didapatkan sesuai Dzen *et al* (2003) bahwa Kadar Bunuh Minimal (KBM) merupakan kadar terendah dari antifungi yang dapat membunuh *C.albicans* ditandai dengan tidak tumbuhnya *C.albicans* pada SDA yang telah dilakukan penggoresan sebanyak satu ose (1 μ l). Penghitungan koloni *C.albicans* menggunakan alat koloni *counter*. Pengujian ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) menunjukkan

aktivitas antifungi terhadap jamur *C.albicans*. Adanya aktivitas antifungi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) diduga karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antifungi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, rimpang kencur memiliki kandungan fitokimia alkanoid, flavonoid, polifenol, tanin, monoterpen, seskuiterpen, steroid, dan minyak atsiri (Hasanah, 2011). Menurut penelitian Viaza (1991), senyawa polar yang tertarik dalam ekstrak etanol seperti saponin, flavonoid, dan minyak atsiri memiliki target aktivitas pada sel jamur.

Flavonoid merupakan golongan fenol yang memiliki efek antifungi dengan merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau kematian sel. Kematian sel akan mengakibatkan denaturasi sel yang menyebabkan sel kemudian lisis. Dinding sel akan rusak dan menyebabkan sel kekurangan energi sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Kumalasari dan Sulistyani, 2011).

Menurut Rachmawati (2009) mekanisme saponin sebagai antijamur adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar sel jamur dengan cara membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga merusak porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa sehingga akan mengurangi permeabilitas membran sel jamur sehingga jamur kekurangan nutrisi kemudian pertumbuhan jamur terhambat atau mati.

Minyak atsiri dalam rimpang kencur memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur melalui proses denaturasi protein yang melibatkan perubahan dalam stabilitas molekul protein. Protein yang mengalami

denaturasi akan kehilangan aktivitas fisiologi sehingga sel mengalami kerusakan (Sumono dan Wulan, 2008).

Penurunan rata-rata jumlah koloni jamur *C.albicans* dari konsentrasi 0% ke 0,5% sebanyak 127.457 koloni (99,8%), konsentrasi 0,5% ke 1% sebanyak 116,3 koloni (55,5%), konsentrasi 1% ke 1,5% sebanyak 31 koloni (33,2%), konsentrasi 1,5% ke 2% sebanyak 32,7 koloni (52,5%), konsentrasi 2% ke 2,5% sebanyak 18,3 koloni (61,8%), konsentrasi 2,5% ke 3% sebanyak 9 koloni (79,6%), konsentrasi 3% ke 3,5% sebanyak 2,3 koloni (100%). Penurunan jumlah koloni *C.albicans* ternyata tidak linier dengan rasio peningkatan konsentrasi ekstrak yaitu sebanyak 0,5 (50%). Persentase rata-rata penurunan jumlah koloni *C.albicans* yaitu diatas 50% kecuali pada penurunan koloni *C.albicans* dari konsentrasi 1% ke 1,5% yang hanya sebesar 33,2%.

Uji Normalitas dan homogenitas digunakan sebagai syarat untuk dilakukan uji Oneway Anova. Dari hasil kedua tes tersebut diketahui bahwa sebaran data normal dan homogen. Dari uji Oneway Anova didapatkan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$) yang berarti ekstrak rimpang kencur memberikan efek antifungi terhadap pertumbuhan koloni jamur *C.albicans*. Dari uji Post Hoc dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak rimpang kencur memberikan efek yang signifikan terhadap pertumbuhan *C.albicans*.

Uji Korelasi Pearson menunjukkan nilai signifikansi 0.000 yang berarti terdapat hubungan antara pemberian ekstrak rimpang kencur terhadap pertumbuhan jamur *C.albicans*. Hasil analisis Korelasi Pearson menunjukkan nilai koefisiensi (R) = -0.874 yang artinya terdapat hubungan yang kuat antar variabel, nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik yaitu semakin tinggi

konsentrasi ekstrak maka semakin sedikit jumlah koloni jamur yang tumbuh dan sebaliknya. Hal ini dibuktikan dengan semakin menurunnya jumlah koloni jamur pada setiap kenaikan konsentrasi ekstrak. Uji Regresi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pemberian ekstrak rimpang kencur terhadap jumlah koloni jamur *C. albicans*. Nilai koefisien R Square (r^2) = 0.763. Angka ini menunjukkan besarnya derajat keeratan hubungan antara konsentrasi ekstrak rimpang kencur dengan jumlah koloni *C.albicans* yaitu 76.3%. Hal ini berarti kontribusi pemberian ekstrak rimpang kencur dalam menurunkan jumlah koloni jamur *C.albicans* sebesar 76.3%.

Keterbatasan dalam penelitian ini bahwa tidak bisa menentukan nilai KHM dan tidak bisa menentukan zat aktif dalam ekstrak rimpang kencur yang paling dominan sebagai antifungi terhadap *Candida albicans*.