

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian yang berjudul “Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*” telah dilakukan pada bulan Desember 2018 di Laboratorium Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode difusi disk cakram yang telah direndam selama 5 menit ke dalam minyak atsiri sereh wangi dengan berbagai konsentrasi dengan pengulangan sebanyak 8 kali, termasuk kontrol negatif dan kontrol positif. Konsentrasi minyak atsiri sereh wangi yang digunakan adalah 0,5 %, 1,0 %, 1,5%, dan 2,0 %. Adapun kontrol positif yang digunakan adalah ketokonazol 1 % dan kontrol negatif yang digunakan adalah CMC 1%.

Hasil pengukuran diameter zona hambat minyak atsiri sereh wangi pada uji pendahuluan dengan konsentrasi 1,0 % dan 2,0 % yaitu sebesar 16 mm dan 25 mm. Berdasarkan hasil uji pendahuluan, kemudian dilakukan penelitian menggunakan minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, dan 2,0 % dengan interval 0,5 pada setiap konsentrasinya. Data penelitian yang diperoleh tersaji dalam tabel 3 di bawah ini.

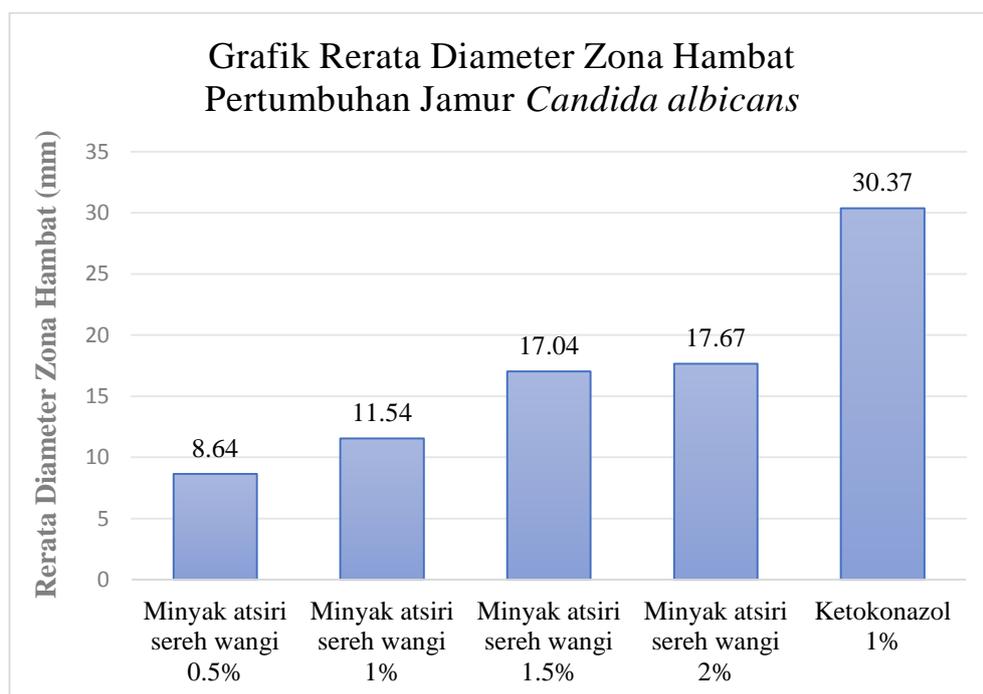
Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pada Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Pengulangan	Diameter zona hambat (mm)					
	Minyak Atsiri				Kontrol Positif	Kontrol Negatif
	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%		
1	8,4	11,0	16,2	18,5	30,3	0,00
2	8,4	10,9	18,1	17,6	29,2	0,00
3	8,7	11,6	16,5	16,0	29,8	0,00
4	9,4	12,4	15,0	18,1	31,3	0,00
5	8,2	11,6	14,5	17,6	31,3	0,00
6	9,7	10,6	17,6	17,0	29,7	0,00
7	7,6	12,8	14,3	17,0	30,7	0,00
8	8,7	11,4	24,1	19,6	30,7	0,00
Jumlah	69,1	92,3	136,3	141,4	242,0	0,00
Rerata	8,64	11,54	17,04	17,67	30,37	0,00

Sumber : Data Primer Terolah, 2018.

Data hasil pengukuran diameter zona hambat pada table 3 menunjukkan rerata diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada masing-masing konsentrasi yaitu konsentrasi 0,5 % sebesar 8,64 mm, konsentrasi 1,0 % sebesar 11,54 mm, konsentrasi 1,5 % sebesar 17,04 mm dan konsentrasi 2,0 % sebesar 17,67 mm. Sedangkan pada kontrol positif ketokonazol 1 % memiliki rerata diameter zona hambat 30,37 %. Diameter zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi minyak atsiri sereh wangi 0,5 % yaitu sebesar 8,64 mm dan diameter zona hambat terbesar adalah 17,67 mm pada konsentrasi minyak atsiri sereh wangi 2,0 %.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri sereh wangi, maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan rerata diameter zona hambat tiap kelompok konsentrasi, maka data tersebut diubah ke dalam bentuk grafik yang tersaji pada gambar 8 di bawah ini:



Gambar 8. Grafik Rerata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Jamur
Candida albicans

Gambar 8 menunjukkan bahwa selisih rerata diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah antara konsentrasi minyak atsiri 0,5 % dengan konsentrasi 1,0 % adalah sebesar 2,9 mm, antara konsentrasi 1,0 % dan 1,5 % adalah sebesar 5,5 mm, dan antara konsentrasi 1,5 % dan 2,0 % adalah sebesar 0,63 mm. Sedangkan selisih antara masing – masing konsentrasi dengan kontrol positif ketokonazol 1 % adalah 21,73 mm pada konsentrasi 0,5 %, selanjutnya dengan konsentrasi 1,0 % adalah 18,83 mm,

pada konsentrasi 1,5 % adalah 13,33 mm, dan pada konsentrasi 2,0 % adalah 12,7 mm.

Pengelompokkan kriteria kekuatan antifungi minyak atsiri sereh wangi terhadap diameter zona hambat *Candida albicans* sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh Davis and Stout yang telah terdapat pada BAB III, tersaji dalam tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4. Kekuatan daya hambat Minyak Atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Diameter Zona Hambat jamur *Candida albicans*

Davis and Stout		Hasil Penelitian		
Diameter Zona Hambat	Kriteria kekuatan	Konsentrasi Minyak Atsiri Kayu Manis	Diameter Zona Hambat	Kriteria Kekuatan
< 5 mm	Lemah	0,5 %	8,64 mm	Sedang
5 – 10 mm	Sedang	1,0 %	11,54 mm	Kuat
10 – 20 mm	Kuat	1,5 %	17,04 mm	Kuat
>20 mm	Sangat kuat	2,0 %	17,67 mm	Kuat

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Tabel 4 menunjukkan bahwa minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 0,5 % memiliki kriteria kekuatan antifungi sedang yaitu dengan diameter zona hambat 8,64 mm, minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 1,0 % sampai 2,0 % memiliki kriteria kekuatan antifungi kuat dengan diameter zona hambat antara 10 hingga 20 mm.

Data primer yang telah dianalisis secara deskriptif dan analitik, selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*. Analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan uji *One Way*

Anova atau uji *Kruskall Wallis*. Syarat menggunakan uji *One Way Anova* yaitu data berdistribusi normal dan memiliki variasi yang homogen. Apabila salah satu syarat tidak terpenuhi maka menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

1. Uji Normalitas Data *Shapiro Wilk*

Uji normalitas data dilakukan menggunakan *Shapiro Wilk* dikarenakan data yang digunakan kurang dari 50 data. Uji ini bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data. Hasil uji normalitas data *Shapiro Wilk* ditunjukkan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data *Shapiro Wilk*

		<i>Shapiro Wilk</i>
		Sig.
Diameter Zona Hambat dalam Satuan mm	Konsentrasi Minyak Atsiri 0,5 %	0,755
	Minyak Atsiri 1,0 %	0,590
	Minyak Atsiri 1,5 %	0,321
	Minyak Atsiri 2,0 %	0,940

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Hasil analisis menunjukkan bahwa semua data terdistribusi normal ($p > 0,05$). Syarat pertama untuk melakukan uji *One Way Anova* terpenuhi.

2. Uji Homogenitas Variansi (*Lavene Test*)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui homogen atau tidaknya kumpulan data yang tersebar. Hasil analisis uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji Homogenitas

Diameter Zona Hambat dalam satuan mm			
<i>Lavene Statistic</i>	df1	df2	sig
3,562	3	28	0,027

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Nilai probabilitas pada hasil data penelitian ini adalah 0,027 ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima maka menunjukkan data tidak homogen dan dilakukan uji beda dengan menggunakan *Kruskal Wallis*.

3. Uji *Kruskal Wallis*

Tabel 7. Hasil Analisis *Kruskal Wallis*

	Diameter zona hambat minyak atsiri
Chi-Square	27,421
df	3
Asymp. Sig.	0,000

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Uji beda *Kruskal wallis* menunjukkan ada tidaknya perbedaan. Berdasarkan hasil uji beda *Kruskal Wallis* didapatkan hasil asymp. Sig 0,000 maka didapat kesimpulan bahwa ada perbedaan rerata diameter zona hambat pada berbagai konsentrasi minyak atsiri sereh wangi.

4. Uji Mann Whitney

Uji ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi mana saja yang berbeda nyata dan tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap daya hambat minyak atsiri sereh wangi. Dari hasil uji *Mann Whitney* didapatkan hasil kemaknaan setiap kelompok jika dibandingkan dengan kelompok lainnya. Hasil $p < 0,05$ menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan $p > 0,05$ menunjukkan hasil yang tidak

signifikan. Secara sederhana, hasil uji *Mann Whitney* ditunjukkan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Analisis Mann Whitney

Minyak Atsiri	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%
0,5%	-	S	S	S
1,0%	S	-	S	S
1,5%	S	S	-	S
2,0%	S	S	S	-

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Keterangan :

S: Signifikan

Berdasarkan uji Mann Whitney terhadap masing – masing konsentrasi minyak atsiri sereh wangi didapatkan hasil seluruh variasi konsentrasi minyak atsiri sereh wangi berbeda secara signifikan.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui potensi minyak atsiri sereh wangi terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pada penelitian ini menggunakan metode difusi disk cakram karena metode ini baik digunakan untuk menentukan aktivitas agen antifungi. Minyak atsiri yang sudah didapatkan kemudian dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 0,5 %, 1,0 %, 1,5 % dan 2,0 % dengan menggunakan pelarut *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) 1%. Diameter zona hambat ditunjukkan dengan terbentuknya zona jernih di sekitar cakram kertas yang telah direndam selama 5 menit ke dalam minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 0,5%,

1,0 %, 1,5 % dan 2,0 %, kontrol positif ketokonazol 1 % dan kontrol negatif CMC 1 % diukur dengan menggunakan jangka sorong.

CMC digunakan sebagai pelarut minyak atsiri dan pelarut ketokonazol 1 % pada kontrol positif karena mampu mengikat air sehingga molekul – molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC dan sifatnya mampu melarutkan zat yang tidak larut dalam air. Hasil penelitian pada biakan jamur *Candida albicans* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang diberi disk berisi CMC 1 % sebagai kontrol negatif, menunjukkan pertumbuhan jamur yang merata pada cawan petri dan tidak terbentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa CMC 1 % sebagai kontrol negatif dan sebagai pelarut tidak memiliki efek antifungi sehingga tidak adanya terbentuk zona hambat dan jamur *Candida albicans* tetap dapat tumbuh dengan baik.

Potensi minyak atsiri sereh wangi terlihat dari diameter zona hambat yang terbentuk pada media *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) yang sebelumnya telah diinokulasikan suspensi jamur *Candida albicans* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. Media yang digunakan pada penelitian ini adalah media *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) yang merupakan media selektif isolasi jamur dan ragi. Komposisi media SDA yaitu kasein, pepton dan *Dextrose* yang berperan sebagai suplai nutrisi pertumbuhan jamur. pH media SDA bersifat asam yaitu sekitar 5,6 sehingga memungkinkan untuk pertumbuhan jamur dan ragi, selain itu agar dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Aryal, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Lely, dkk (2017) minyak atsiri sereh wangi dapat menghambat pertumbuhan jamur *Tricophyton rubrum* pada konsentrasi 0,5 % sebesar 8,96 mm dan 10 % sebesar 24,9 mm, *Microsporum canis* pada konsentrasi 0,5 % sebesar 7,13 mm dan 10 % sebesar 22,56 mm, *Epidermophyton floccosum* pada konsentrasi 0,5 % sebesar 6,13 mm dan 10 % sebesar 19,5 mm. Dari berbagai penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh peneliti, bahwa minyak atsiri sereh wangi dapat juga menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 0,5 %, 1,0 %, 1,5 % dan 2,0 % dengan diameter zona hambat secara berturut – turut yaitu 8,64 mm, 11,54 mm, 17,04 mm, dan 17,67 mm.

Mekanisme kerja minyak atsiri sereh wangi sebagai antifungi adalah dengan terbentuknya zona hambat yaitu zona jernih disekitar cakram disk yang semakin melebar seiring meningkatnya konsentrasi minyak atsiri sereh wangi yang diberikan. Konsentrasi minyak atsiri terbesar yang digunakan adalah 2,0 % memiliki diameter zona hambat sebesar 17,67 mm yang masih memiliki selisih sebesar 12,7 mm dibandingkan dengan diameter zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif ketokonazol 1,0 % yaitu sebesar 30,37 mm.

Mekanisme kerja ketokonazol pada kontrol positif sebagai antifungi adalah dengan menghambat pembentukan kompleks *Cytochrome P450* dan enzim dimetilase 14- α -sterol yang berperan sebagai katalis oksidator untuk mengubah lanosterol menjadi ergosterol. Ergosterol merupakan sterol utama yang mempertahankan struktur membran sel jamur dengan cara menjaga

keseimbangan dinding membran jamur. Kompleks *Cytochrome* P450 dan enzim dimetilase 14- α -sterol berfungsi mengubah lanosterol menjadi ergosterol. Akan tetapi, apabila ada golongan azol yang mengganggu maka lanosterol tidak mampu berubah menjadi ergosterol sehingga biosintesis ergosterol akan terganggu. Penurunan jumlah ergosterol dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel jamur yang berakibat pada hilangnya material intraseluler esensial jamur yang sehingga terjadi kematian sel dan pertumbuhan jamur akan terhambat (Siddik, dkk, 2016).

Minyak atsiri sereh wangi mengandung Sitronellal (32 – 45 %), Geraniol (12 – 18%), Sitronellol (12 – 15 %), Geraniol Asetat (3 – 8 %), Sitronellol Asetat (2 – 4 %), L-Limonene (2 – 5 %), Elenol dan Sekswiterpene lain (2 – 5 %) dan Elemen dan Cadinene (2 – 5 %) (Ketaren, 2008).

Sitronellal (C₁₀H₁₆O) dan geraniol (C₁₀H₁₈O) merupakan senyawa yang bersifat antijamur yang mampu menekan pertumbuhan jamur patogen. Mekanisme senyawa minyak atsiri sereh wangi sebagai antifungi yaitu menghambat sintesis ergosterol (sterol utama pembentuk membran sel jamur) sehingga struktur protein membran menjadi rusak dan permeabilitas membran meningkat yang akan menyebabkan kematian sel jamur *Candida albicans* (Nurmansyah, 2010).

Konsentrasi terendah yang diambil pada penelitian ini adalah 0,5 % dan bertambah sebesar 0,5 pada setiap konsentrasinya. Hal tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan apabila dilihat dari selisih rerata

diameter zona hambat setiap konsentrasi. Selisih rerata diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* antara konsentrasi minyak atsiri 0,5 % dengan konsentrasi 1,0 % adalah sebesar 2,9 mm, antara konsentrasi 1,0 % dan 1,5 % adalah sebesar 5,5 mm, antara konsentrasi 1,5 % dan 2,0 % adalah sebesar 0,63 mm. Diameter zona hambat minyak atsiri terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang terbentuk masuk dalam kategori sedang hingga kuat menurut kriteria kekuatan zona hambat menurut Davis dan Stout. Selisih rerata diameter zona hambat yang dihasilkan pada masing – masing kelompok konsentrasi minyak atsiri sereh wangi dan kelompok kontrol menunjukkan hasil yang signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa pada setiap konsentrasi minyak atsiri berpotensi sebagai antifungi dengan tingkat kemampuan yang berbeda – beda.

Faktor – faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian yang telah dilakukan adalah pembuatan suspensi jamur dan kemampuan penyerapan disk yang berbeda – beda, derajat keasaman (pH) media, suhu, dan kelembapan. Pembuatan suspensi jamur dilakukan dengan membandingkan dengan standar Mc Farland secara visual. Suspensi jamur yang dibuat oleh peneliti bisa jadi memiliki tingkat kekeruhan yang berbeda dengan standar Mc Farland yang ada. Sedangkan kemampuan penyerapan disk yang berbeda – beda juga dapat mempengaruhi hasil diameter zona hambat yang dihasilkan, karena peneliti tidak dapat memilah disk mana yang memiliki penyerapan yang baik atau yang tidak. Hal ini dikendalikan oleh peneliti dengan merendam disk cakram dalam waktu yang sama yaitu sekitar 5 menit.

Dari berbagai uraian diatas telah sesuai dengan hipotesis yang diajukan yaitu minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) memiliki daya hambat sebagai antifungi terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diberikan, maka semakin tinggi pula kandungan zat antifungi yang terkandung pada minyak atsiri sereh wangi tersebut, sehingga diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar.