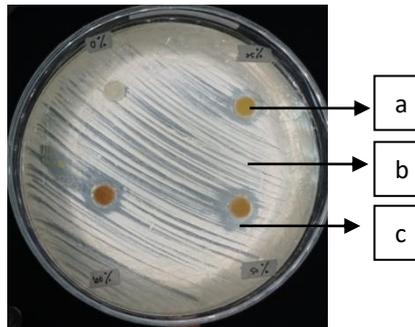


BAB IV

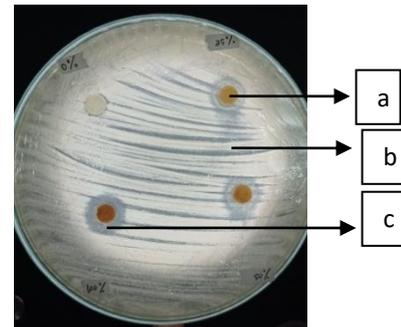
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

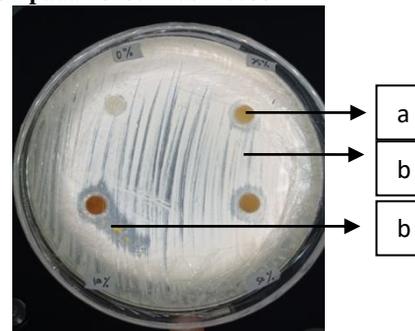
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji efektivitas ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi P1 (25%), P2 (50%), dan P3 (100%) memiliki daya hambat terhadap jamur *Candida albicans*. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram seperti terlihat pada gambar berikut ini:



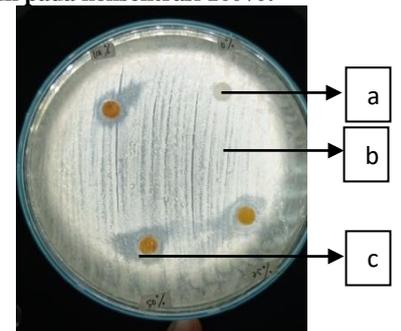
Gambar 7. Zona hambat pengulangan 1. (a) kertas cakram, (b) koloni jamur *Candida albicans*. (c) Zona hambat yang paling tinggi terbentuk pada konsentrasi 100%.



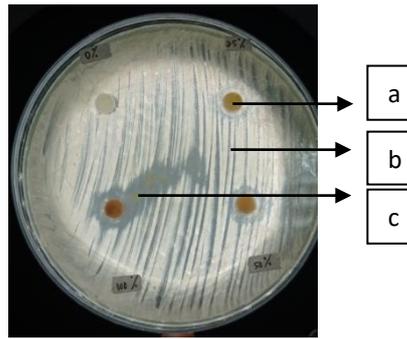
Gambar 8. Zona hambat pengulangan 2. (a) kertas cakram, (b) koloni jamur *Candida albicans*. (c) Zona hambat yang paling tinggi terbentuk pada konsentrasi 100%.



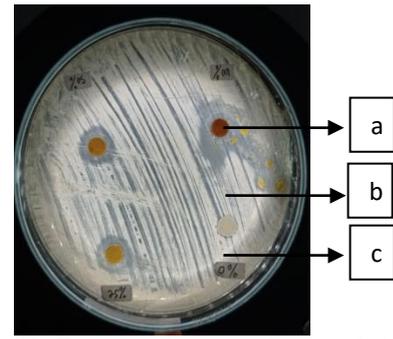
Gambar 9. Zona hambat pengulangan 3. (a) kertas cakram, (b) koloni jamur *Candida albicans*. (c) Zona hambat yang paling tinggi terbentuk pada konsentrasi 100%.



Gambar 10. Zona hambat pengulangan 4. (a) kertas cakram, (b) koloni jamur *Candida albicans*. (c) Zona hambat yang paling tinggi terbentuk pada konsentrasi 100%.



Gambar 11. Zona hambat pengulangan 5. (a) kertas cakram, (b) koloni jamur *Candida albicans*. (c) Zona hambat yang paling tinggi terbentuk pada konsentrasi 100%.



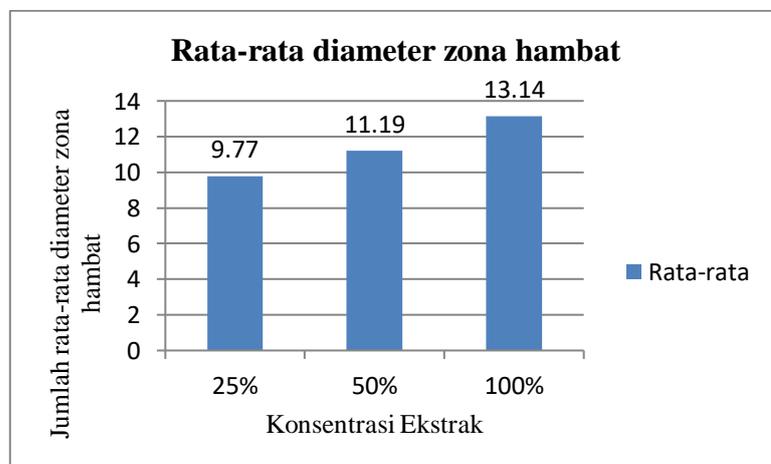
Gambar 12. Zona hambat pengulangan 6. (a) kertas cakram, (b) koloni jamur *Candida albicans*. (c) Zona hambat yang paling tinggi terbentuk pada konsentrasi 100%.

Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) memiliki zona hambat yang menandakan adanya sensitivitas terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pengukuran hasil diameter zona hambat dan rata-rata besar diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel dan gambar grafik berikut:

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat pengulangan 1 hingga pengulangan ke 6 ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Perlakuan	Konsentrasi	Diameter zona hambat						Jumlah	Rata-rata
		U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆		
P ₀	Kontrol negative	0	0	0	0	0	0	0	0,00
P ₁	25 %	9,68	10,21	8,7	11,82	7,78	10,45	58,64	9,77
P ₂	50 %	12,12	11,71	9,83	11,94	9,9	11,67	67,17	11,19
P ₃	100 %	12,93	12,99	11,64	11,28	11,52	18,49	78,85	13,14

Keterangan: P₀ = Perlakuan kontrol, P₁ = Perlakuan 1, P₂ = Perlakuan 2, P₃ = Perlakuan 3, U₁ = Ulangan 1, U₂ = ulangan 2, U₃ = Ulangan 3, U₅ = Ulangan 5, U₆ = Ulangan 6.



Gambar 8. Grafik Rata-Rata Zona Hambat

Pada Gambar 13. dapat dilihat bahwa rata-rata zona Hambat yang terbentuk memiliki diameter yang berbeda. Hasil yang telah diperoleh, kemudian dilakukan uji anova (uji F). adapun hasil uji anova (uji F) tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Anova (Uji F) Efektivitas Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	F_{hitung}	Sig.	F_{tabel} (1%)
Perlakuan	616,059	3	205,353	78,325**	,000	3,10**
Galat	52,436	20	2,622			
Total	668,495	23				

Keterangan: ** = sangat nyata ($F_{hitung} > F_{1\%}$)

Berdasarkan hasil uji anova (Uji F) pada tabel 3, memperlihatkan bahwa ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) berpengaruh sangat nyata karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($78,325 > 3,10$) terhadap jamur *Candida albicans* dimana H_a diterima dan H_0 ditolak pada taraf 1 %, sehingga selanjutnya untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Jarak Nyata Duncan taraf 1 % seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) Efektivitas Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Perlakuan	N	Beda riil pada jarak P=			BJND
		1 (a)	2 (b)	3 (c)	
P0 (kontrol)	6	,0000 ^a			A
P1 (25%)	6		9,7733 ^b		B
P2 (50%)	6		11,1950 ^{bc}	11,1950 ^{bc}	Bc
P3 (100%)	6			13,1417 ^c	C
Sig		1,000	,144	,050	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Berdasarkan hasil uji beda jarak nyata Duncan (BJND) pada tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antijamur ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap jamur *Candida albicans* pada konsentrasi P₂ (50%) beda nyata pada jarak 2(b) berbeda tidak nyata dengan P₂(50%) dengan beda nyata pada jarak 3 (c). sedangkan pada perlakuan P₀, P₁ dan P₃ dengan beda real pada jarak 1 2 dan 3 berbeda nyata.

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pengamatan uji efektivitas ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dilakukan dengan pemberian konsentrasi 25%, 50%, dan 100% terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* menunjukkan adanya zona hambat pada setiap perlakuan yang berbeda. Hal ini dapat diketahui dengan terbentuknya daerah bening disekitaran kertas cakram. Daerah bening ini terbentuk karena adanya pengaruh pemberian ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap jamur tersebut. Hal ini berarti ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dapat memberikan daya hambat pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Pada P₁ 25% hanya mengandung ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) sebanyak 0,25 ml = 250 µl dan ditambahkan pelarut DMSO 10% sebanyak 0,75 ml = 750 µl. Pada P₂ 50% mengandung ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) sebanyak 0,5 ml = 500 µl dan ditambahkan pelarut DMSO 10% sebanyak 0,5 ml = 500 µl. pada P₃ 100% mengandung ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) sebanyak 3 gram ditambahkan pelarut DMSO 10% sebanyak 3 ml.

Pada gambar 7 terlihat adanya perbedaan pada zona hambat yang terbentuk terhadap jamur *Candida albicans* hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) yang diberikan terhadap jamur *Candida albicans* yang mana pada tiap konsentrasi memberikan kadar kandungan zat antijamur yang berbeda-beda. Zona hambat yang terbentuk dari hasil pengujian selama 1 x 24 jam diukur menggunakan jangka sorong dengan pengukuran vertical dan horizontal. Aktivitas antijamur dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat berupa zona bening disekitaran paper disk (Syahrudin, 2016). Menurut Nostro (2000) menyatakan bahwa diameter hambat minimum menunjukkan adanya aktivitas antijamur adalah ± 6 mm.

Romanna (2016), menyatakan bahwa ukuran zona hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh perbedaan besar kecilnya konsentrasi ekstrak. Faktor lain yang mempengaruhi perbedaan zona hambat yaitu temperatur inkubasi, waktu pemasangan cakram, dan jarak cakram antijamur. Novita (2016) mengungkapkan bahwa perbedaan besarnya zona hambat pada masing-masing konsentrasi dapat diakibatkan antara lain perbedaan besar kecilnya konsentrasi atau sedikitnya kandungan zat aktif antijamur yang terkandung di dalam ekstrak, pH lingkungan, komponen media, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganisme.

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol. Etanol merupakan pelarut polar yang banyak digunakan untuk mengekstrak komponen polar suatu bahan alam dan dikenal sebagai sebagai pelarut universal. Etanol juga dapat mengekstrak senyawa aktif lebih banyak

dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya (Sudarmadji, 2003). Kontrol negatif yang dijadikan pembanding konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Dalam penelitian ini, tidak menunjukkan adanya zona hambat. Kontrol negatif digunakan untuk mengetahui apakah pelarut yang dipakai untuk melarutkan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur uji.

Kontrol negatif yang digunakan adalah *Dimethyl sulfoksida* (DMSO) 10 % dan berdasarkan hasil penelitian ini DMSO 10 % tidak memiliki sifat menghambat jamur uji karena tidak terbentuk zona hambat disekitar kertas cakram, sehingga zona hambat yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi murni dari ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dan tidak ada pengaruh dari pelarut. Menurut Assidqi (2012), pelarut DMSO 10% merupakan pelarut organik dan tidak bersifat bakterisidal. Pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar maupun non polar adalah *Dimethyl sulfoksida* (DMSO) sebagai pelarut ekstrak konsentrasinya tidak boleh melebihi 10% karena dapat menyebabkan pecahnya membrane sel. Hal ini dikarenakan DMSO memiliki kemampuan untuk menembus membrane sel.

Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dapat memberikan daya terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena adanya kandungan hambat flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, minyak atsiri, gingerol dan terpenoid (Handrianto, 2016). Senyawa fenol yang berinteraksi dengan sel jamur melalui proses ikatan hydrogen yang rendah pada protein yang membentuk kompleks dan ikatan lemah. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan

koagulasi protein sehingga membran sel mengalami lisis. Kajian fitokimia yang telah dilakukan studi fitokimia terhadap jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) ditemukan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid dan saponin. Berdasarkan penelitian Alpina Nora, (2016) mengenai uji fitokimia diperoleh hasil sebagai berikut:

Jenis Senyawa	Jenis Ekstrak		
	Ekstrak total metanol	Fraksi n-heksana	Fraksi etil asetat
Alkaloid	(+)	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(+)	(+)
Fenolik	(+)	(+)	(+)
Triterpenoid	(+)	(+)	(+)
Steroid	(-)	(+)	(-)
Saponin	(-)	(-)	(-)

Keterangan: (+) : Terdapat senyawa metabolit sekunder
 (-) : Tidak terdapat senyawa metabolit sekunder

Hasil penelitian ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Handriyanto (2016) yang menguji ekstrak jahe merah terhadap *Streptococcus aureus* dengan metode kertas cakram. Hal ini diduga rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) mengandung minyak atsiri sebanyak 37% dan gingerol. Senyawa yang terkandung pada rimpang jahe merah dapat menghasilkan antrimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba.

Menurut Dyah (2018), menyatakan bahwa terjadinya penghambatan mikroba terhadap pertumbuhan koloni mikroba juga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen structural membrane sel mikroba. Membrane sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membrane sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) sehingga sel

mikroba mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan mikroba. Nursal (2006) juga menyatakan bahwa rimpang jahe merah mengandung senyawa antimikroba dari golongan fenol, flavonoid, terpenoid, dan minyak atsiri yang merupakan golongan senyawa bioaktif, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Berdasarkan kemotaksonomi tanaman, bagian-bagian dari tumbuhan baik batang, buah, daun, dan bagian lainnya akan memiliki pembentukan struktur molekul yang sama, sehingga secara kualitatif mengandung senyawa yang sama atau afinitas kimia yang sama, namun memiliki kemungkinan berbeda dalam kuantitas yang dikandungnya (Fauziah,2019).

Mekanisme senyawa antijamur secara umum dilakukan dengan cara merusak sel, mengubah permeabilitas membrane, mengganggu sintesis protein, dinding dan menghambat kerja enzim (Pelezar dan Chan, 2008). Senyawa yang berperan dalam merusak dinding sel antara lain fenol, flavonoid, dan alkaloid. Senyawa fitokimia tersebut berpotensi sebagai antijamur alami pada jamur pathogen, contohnya terhadap jamur *Candida albicans* (Hermina Karuna, 2007).

Zat yang paling berpengaruh pada antijamur ini berupa kandungan minyak atsiri jahe merah karena mengandung *gingerol*, *shogaol*, *zingiberol*, dan *eugenol*, *monoterpene*. yang mekanisme antijamur nya yaitu senyawa turunan fenol berinteraksi dengan sel jamur melalui proses adsorbs yang melibatkan ikatan hydrogen. Pada kadar rendah, fenol dan protein akan berikatan membentuk kompleks *protein-fenol* ke dalam sel jamur hingga menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Senyawa *monoterpene* (α -

pinene, β -*pinene*, α -*terpinene*) yang mengganggu fungsi membrane sel jamur. Rimpang jahe mengandung senyawa antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Eugenol terikat dengan ergosterol pada membrane sel jamur yang akan mengganggu ion-ion dalam sel hilang, dan menyebabkan kehancuran yang irreversible, menghambat enzim squaleneepoxydase dan menurunkan sintesis ergosterol, menghambat biosintesis lipid jamur, terutama ergosterol pada membrane sel, menghambat *timidilat sintase* dan sintesis DNA, mempengaruhi fungsi mikrotubulus atau sintesis asam nukleat dan polimerisasi, penghambatan sintesis dinding sel hifa dan penghambatan mitosis (Lannawati, setiadi. *dkk.* 2014).

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang apabila dinding jamur yang terkena flavonoid akan kehilangan permeabilitas sel. Senyawa ini dapat bekerja sebagai antijamur dengan membentuk membentuk senyawa kompleks dan protein ekstraseluler serta terlarut sehingga merusak membrane sel jamur dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Wijayanti dan Rani, 2018).

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antijamur. Diduga mekanismenya adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel jamur sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh, dengan terganggunya sintesis peptidoglikan sehingga pembentukan sel tidak sempurna karena tidak mengandung peptidoglikan dan dinding selnya hanya meliputi membrane sel (Suharti dan Dodi, 2017).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hermnina Karuna, dkk (2007). Rimpang jahe mengandung dua komponen utama yaitu minyak atsiri dan oleoresin. Diduga minyak atsiri memiliki efek antijamur, mekanismenya adalah senyawa pada minyak atsiri bekerja dengan merusak dinding sel bakteri yang menyebabkan gangguan pada urutan asam amino bakteri sehingga menyebabkan gangguan pada fungsi selnya. Oleoresin pada jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) diduga sebagai zat antimikroba. Mekanismenya dapat berupa kerusakan dinding sel sampai terjadi lisis, menyebabkan denaturasi protein sel, dan menghambat sintesis asam nukleat (Jayanudin, 2019).

Kadar kandungan senyawa aktif zat antijamur yang berbeda pada masing-masing konsentrasi akan mempengaruhi ukuran zona hambat yang terbentuk. Semakin besar konsentrasi yang diberikan maka kadar kandungan zat antijamur ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) semakin banyak sehingga semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk pada jamur *Candida albicans*. Menurut Lingga dan Rustama (2005) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi akan menimbulkan zona hambat yang semakin besar.

Zona hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap jamur *Candida albicans* pada konsentrasi P1 (25%) dikategorikan sedang, konsentrasi P2 (50%) dan konsentrasi P3 (100%) dikategorikan kuat. Dan untuk konsentrasi kontrol negatif DMSO 10% P0 tidak memiliki zona hambat pada ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Menurut Paulina (2017) menyatakan bahwa diameter zona bening 20 mm atau lebih

dikategorikan sangat kuat, 10-20 mm memiliki daya hambat kuat, diameter zona bening 5-10 mm mempunyai daya hambat sedang dan diameter zona bening < 5 mm memiliki daya hambat lemah.

Berdasarkan hasil uji anova (uji F) pada tabel 3. Menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) berpengaruh sangat nyata = sig. <0,01(0,000<0,1) atau $F_{hitung} > F_{tabel}$ (78,352>3,10) terhadap jamur *Candida albicans*. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, minyak atsiri, gingerol dan treponoid pada rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) yang berpotensi sebagai antijamur dan dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dengan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Kemudian dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan (BJND), berdasarkan uji beda jarak nyata Duncan (BJND), uji Duncan digunakan untuk melihat perlakuan mana yang memiliki efek yang sama atau berbeda dan efek yang terkecil atau terbesar antara satu dengan lainnya (Simanjuntak, 2008). Pada tabel 3 menunjukkan bahwa tiap konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) pada P2 (50%) beda nyata pada jarak 2 (b), dan berbeda tidak nyata dengan real pada jarak 3 (c). sedangkan pada perlakuan P0, P1 dan P3 (100%) terdapat beda real pada jarak 1, 2 dan 3 yang berbeda nyata.

Kandidiasis genetalis adalah infeksi jamur *Candida albicans* pada genetalia. Jamur tersebut merupakan penyebab yang sering dijumpai pada genetalia dan daerah perigenital wanita, karena jamur ini tumbuh subur di

tempat-tempat hangat, gelap, dan basah atau lembab. Jamur ini merupakan mikroflora normal yang ada didalam tubuh manusia. Namun jika keseringan mengalami gangguan akibat beberapa factor maka akan menyebabkan infeksi. Kandungan utama rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) adalah zat oleoresin dan minyak atsiri. Berdasarkan hasil penelitian oleh Tola (2001) telah dihasilkan bahwa minyak atsiri pada jahe merah mempunyai daya antifungus terhadap *Candida albicans* yang tergolong dermatofita (fungus yang hidup di kulit) penyebab penyakit kulit. Oleh karena itu peneliti menyarankan untuk perlunya melakukan penelitian untuk memperluas penggunaan minyak atsiri jahe merah, sebagai obat dengan membuat sediaan dermatologi yang praktis dan sering dipakai oleh masyarakat yaitu berupa salep atau obat oles.

C. Sumbangsih Penelitian pada Pelajaran Biologi Materi Fungi di SMA/MA

Dalam penelitian ini, sumbangsih yang diberikan yaitu berupa poster yang berisikan materi fungi. Dalam poster ini terdapat ciri-ciri umum jamur, struktur tubuh jamur, metodologi penelitian dimulai dari pembuatan serbuk atau preparasi sampel jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*), proses ekstraksi dengan cara maserasi, pengujian anti jamur dan hasil yang didapatkan dari penelitian. Poster ini dibuat dengan tujuan agar peserta didik dapat memahami materi ciri-ciri jamur dengan mudah karena poster ini dibuat berdasarkan KI dan KD yang diturunkan dari RPP. Media ini merupakan media yang telah divalidasi oleh validator yang terdiri dari validasi materi, bahasa, media serta validasi RPP.

Fungsi media poster sebagai media pembelajaran yaitu untuk dapat memperjelas bahan pembelajaran yang diberikan pendidik kepada peserta didik berupa materi ciri-ciri jamur, struktur jamur dan proses ekstraksi dengan cara maserasi hingga pengujian antijamur yang bertujuan untuk menarik minat siswa terhadap pengetahuan mengenai materi jamur yang disajikan oleh peneliti. Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga dapat mendukung kegiatan pembelajaran tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh Wina Sanjaya (2015), poster merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan suatu informasi, saran atau ide tertentu sehingga dapat merangsang keinginan peserta didik yang melihatnya.

Bahan ajar berupa poster yang akan disumbangkan ke sekolah di validasi kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Adapun tugas dari masing-masing validator adalah sebagai berikut:

1. Uji Ahli Materi

Uji ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi yaitu materi fungi dan kesesuaian materi dengan bahan ajar. Uji ahli materi dipilih adalah 1 dosen ahli materi fungi.

2. Uji Ahli Media

Uji ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan desain, gambar, dan tampilan poster. Uji ahli media dilakukan oleh dosen ahlinya.

3. Uji Ahli Bahasa

Uji ahli bahasa bertujuan untuk mengetahui ketetapan standar minimal bahasa yang digunakan dalam penulisan poster. Uji ahli bahasa

dilakukan oleh 1 dosen yang merupakan ahli dalam bidang bahasa. Ahli bahasa mengkaji pada aspek kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar.

Menurut Sari dan Suswanto (2017) menyatakan bahwa uji validitas media bertujuan untuk mendapatkan kevalitan suatu produk yang nantinya akan dikembangkan dan untuk mengetahui kelayakan desain, gambar dan tampilan dari media pembelajaran. Uji validitas media dilakukan oleh dosen yang merupakan ahli dalam teknologi. Pada uji validitas ini media yang divalidasi adalah media poster. Hasil penilaian yang dihitung kevalitannya dalam persen (%) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$v = \frac{\text{Jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maximum}} \times 100 \%$$

Kategori kelayakan media berdasarkan criteria sebagai berikut (Ernawati dan Sukardiyono, 2017) :

No.	Skor dalam Persen (%)	Kategori kelayakan
1.	< 21 %	Sangat tidak layak
2.	21 – 40 %	Tidak layak
3.	41 – 60 %	Cukup layak
4.	61 – 80 %	Layak
5.	81 – 100 %	Sangat layak

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Media (Tampilan)

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
I	Isi				
1.	Bagaimana kesesuaian evaluasi dengan materi yang diajarkan				√
2.	Apakah media pembelajaran mendukung proses pembelajaran			√	
II	Struktur				
1	Bagaimana pemilihan ukuran dan tipe font				√
2.	Apakah ketepatan pemilihan <i>background</i>				√
3.	Apakah fungsi gambar-gambar membantu siswa dalam memahami materi				√

4.	Bagaimana ketepatan komposisi warna				√
JUMLAH		23			

$$v = \frac{\text{Jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maximum}} \times 100 \%$$

$$v = \frac{23}{24} \times 100 \%$$

$$v = 95$$

tabel 6. Hasil validasi ahli materi

No.	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar.				√	
2.	Kesesuaian kompetensi dasar dan indicator				√	
3.	Kesesuaian indicator dan tujuan pembelajaran				√	
4.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi				√	
5.	Kebenaran konsep materi ada ruang				√	
6.	Kelengkapan materi				√	
7.	Kesesuaian materi dengan kemampuan siswa				√	
8.	Urutan Penyajian Materi				√	
9.	Tujuan Pembelajaran				√	
10.	Keruntunan penyajian materi				√	
11.	Kemenarikan Penyajian Materi				√	
JUMLAH		44				

$$v = \frac{\text{Jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maximum}} \times 100 \%$$

$$v = \frac{44}{55} \times 100 \%$$

$$v = 80$$

Tabel 7. Hasil validasi RPP

No.	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
I	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN				
	1. Kompetensi dasar sesuai dengan kompetensi inti				✓
	2. Ketetapan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				✓
	3. Kesesuaian dengan sumber belajar			✓	
	4. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik			✓	
II	ISI YANG DISAJIKAN				
	1. Sistematika penyusunan RPP				✓
	2. Kesesuaian kegiatan pembelajaran				✓
	3. Kesesuaian uraian kegiatan peserta didik dan guru untuk setiap tahap pembelajaran			✓	
	4. Kejelasan skema pembelajaran (tahap kegiatan pembelajaran awal, inti, dan penutup)				✓
III	WAKTU				
	1. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
	2. Rincian waktu untuk setiap saat			✓	
	3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
JUMLAH					38

$$v = \frac{\text{Jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maximum}} \times 100 \%$$

$$v = \frac{38}{44} \times 100 \%$$

$$v = 86$$

Tabel 8. Hasil Validasi Bahasa

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓
2.	Kesederhanaan struktur kalimat				✓
3.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siswa				✓
4.	Kesesuaian kalimat yang tepat dalam kemampuan membaca siswa				✓
5.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
6.	Kalimat digunakan jelas dan mudah dimengerti.			✓	

$$v = \frac{\text{Jumlah skor penilai}}{\text{jumlah skor maximum}} \times 100 \%$$

$$v = \frac{23}{24} \times 100 \%$$

$$v = 95$$

Dari data hasil validasi ahli media (Tampilan) didapatkan hasil validasi sebesar 95. Menurut kriteria kategori kelayakan media menurut Ernawati dan Sukardiyono (2017) tampilan dari media ini termasuk kategori layak, yang berarti tampilan dari desain, gambar, dan tampilan poster ini layak untuk disumbangkan ke sekolah. Dari data hasil validasi ahli materi didapatkan hasil 80. Menurut Ernawati dan Sukardiyono (2017) materi pada media pembelajaran ini termasuk kategori sangat layak, hal ini berarti materi yang ada pada media pembelajaran ini sangat sesuai dengan dengan bahan ajar. Dari data hasil validasi RPP didapatkan hasil validasi dengan nilai 86. Menurut Ernawati dan Sukardiyono (2017) RPP yang digunakan pada penelitian ini termasuk kategori sangat layak.

Dari data hasil validasi ahli bahasa didapatkan hasil validasi dengan nilai sebesar 95. Menurut kriteria kategori kelayakan media menurut Ernawati dan Sukardiyono (2017) bahasa dari media pembelajaran ini termasuk kategori sangat layak, yang berarti bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini sesuai dengan bahan ajar. Hasil validasi media yang telah didapatkan menyatakan bahwa sumbangsih media pembelajaran pada penelitian ini valid untuk dikembangkan di sekolah dan dapat dijadikan media pembelajaran tambahan untuk siswa.