

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

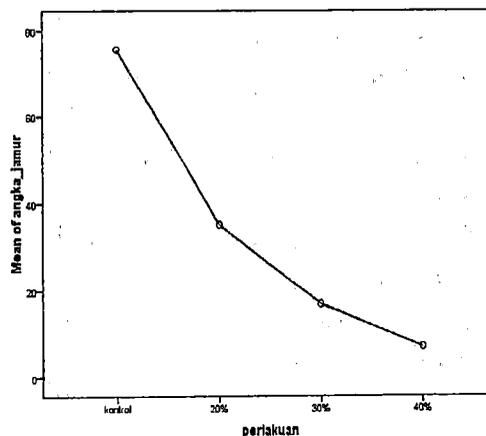
Pengujian daya antijamur ekstrak etanol propolis terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas telah dilakukan dengan metode dilusi. Daya antijamur ekstrak etanol propolis terhadap *Candida albicans* diukur dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media sabaroud agar yang dieramkan selama 48 jam. Jumlah koloni *Candida albicans* pada tiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 1, rerata serta simpang baku dapat dilihat pada tabel 2.

Resin akrilik	Perlakuan			
	Aquades (kontrol)	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 30%	Konsentrasi 40%
Resin akrilik 1	74	30	14	8
Resin akrilik 2	70	36	16	6
Resin akrilik 3	72	40	20	10
Resin akrilik 4	68	34	14	4
Resin akrilik 5	84	36	12	4
Resin akrilik 6	80	40	20	6
Resin akrilik 7	76	32	18	8
Resin akrilik 8	78	30	18	10
Resin akrilik 9	76	38	20	6
Resin akrilik 10	78	36	18	8
Jumlah	756	352	170	70

Perlakuan	N	Rerata	Simpang Baku
Kontrol	10	75,60	4,789
Konsentrasi 20%	10	35,20	3,676
Konsentrasi 30%	10	17,00	2,867
Konsentrasi 40%	10	7,00	2,160
Jumlah	10	33,70	26,766

Tabel 2. Hasil rerata simpangan baku jumlah koloni *Candida albicans* pada tiap kelompok perlakuan.

Hasil pengujian efektifitas ekstrak etanol propolis kemudian dibuat kurva untuk mengetahui tingkat keefektifitasannya terhadap jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik gigi tiruan kuring panas, yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva jumlah koloni *Candida albicans* pada masing-masing kelompok perlakuan.

Koloni *Candida albicans* yang terlihat pada kurva menunjukkan bahwa jumlah pada larutan kontrol paling besar, sedangkan jumlah koloni *Candida albicans* yang lain semakin berkurang dari mulai konsentrasi 20%, 30%, sampai

terhadap pertumbuhan *Candida albicans* cenderung menurun sebanding dengan besarnya konsentrasi.

Data yang didapat dari jumlah koloni *Candida albicans*, selanjutnya dianalisis dengan uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang didapat dari hasil jumlah koloni *Candida albicans* pada masing-masing kelompok perlakuan terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3.

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah jamur kontrol	0.170	10	0.200*	0.959	10	0.777
20%	0.186	10	0.200*	0.917	10	0.331
30%	0.236	10	0.120	0.886	10	0.151
40%	0.178	10	0.200*	0.907	10	0.258

Tabel 3. Uji normalitas efektifitas antikandida ekstrak etanol propolis plat akrilik gigi tiruan kuring panas.

Pada tabel 3, kolom *Shapiro-Wilk* digunakan jika data yang dianalisis kurang dari 50, sedangkan kolom Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup> digunakan sebagai acuan jika keseluruhan data yang dianalisis lebih dari 50. Uji normalitas pada kolom *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa pendistribusian data setiap kelompok perlakuan adalah normal ( $p > 0,05$ ) dimana pada perlakuan kontrol nilai  $p = 0,777$ ; konsentrasi 20% dengan nilai  $p = 0,331$ ; konsentrasi 30% dengan nilai  $p = 0,151$  dan

Analisis data selanjutnya setelah uji normalitas adalah uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan sebagai syarat agar pendistribusian data dapat dianalisis selanjutnya dengan uji *One Way Anova*. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.

jumlah\_jamur

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.766	3	36	0.171

Tabel 4. Uji homogenitas efektifitas antikandida ekstrak etanol propolis pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas.

Hasil uji homogenitas pada tabel 3 menunjukkan bahwa variasi data yang didapat adalah homogen dengan nilai  $p=0,171$  ( $p>0,05$ ). Tahap berikutnya setelah uji homogenitas adalah uji *One Way Anova*. Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol propolis memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas. Uji *One Way Anova* dapat dilihat pada tabel 5.

Sumber	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Antar kelompok	27496,400	3	9165,467	743,146	,000
Dalam kelompok	444,000	36	12,333		
Total	27940,400	39			

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa  $p=0,000$  karena  $p<0,05$  maka berarti rata-rata jumlah koloni *Candida albicans* pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas setelah perendaman ekstrak etanol propolis menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Pengujian dengan menggunakan *One Way Anova* hanya dapat memperlihatkan ada tidaknya pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak etanol propolis terhadap pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* namun tidak dapat mengetahui seberapa besar perbedaan pengaruh tersebut, sehingga dibutuhkan pengujian selanjutnya yaitu dengan uji LSD untuk mengetahui kemaknaan perbedaan rerata jumlah koloni antar kelompok perlakuan. Uji LSD dapat dilihat pada tabel 6.

Kelompok perlakuan	Beda antar rerata	Kemaknaan	P
Kontrol – konsentrasi 20%	40,400	Bermakna	0,000
Kontrol – konsentrasi 30%	58,600	Bermakna	0,000
Kontrol – konsentrasi 40%	68,600	Bermakna	0,000
Konsentrasi 20% - konsentrasi 30%	18,200	Bermakna	0,000
Konsentrasi 20% - konsentrasi 40%	28,200	Bermakna	0,000
Konsentrasi 30% - konsentrasi 40%	10,000	Bermakna	0,000

Hasil analisis statistik uji LSD antar kelompok perlakuan menunjukkan adanya perbedaan rerata jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna ( $p < 0,05$ ) antar kelompok perlakuan ekstrak etanol propolis konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan larutan kontrol.

Berdasarkan perhitungan jumlah koloni *Candida albicans*, masing-masing kelompok perlakuan dapat diketahui Kadar Hambat Minimal (KHM) yang sebelumnya telah dihitung angka jamur terlebih dahulu.

Perlakuan	Jumlah koloni jamur	Angka jamur
Kontrol	756	$756 \times 10^5$
Konsentrasi 20%	325	$325 \times 10^5$
Konsentrasi 30%	170	$170 \times 10^5$
Konsentrasi 40%	70	$70 \times 10^5$

Tabel 7. Angka jamur pada masing-masing kelompok perlakuan.

Perhitungan Kadar Hambat Minimal (KHM) masing-masing kelompok perlakuan adalah sebagai berikut :

a. KHM konsentrasi 20%

$$\text{KHM} = 100\% - \frac{325 \times 10^5}{756 \times 10^5} \times 100\%$$

$$= 100\% - 0,447 \times 100\%$$

$$= 100\% - 44,7\%$$

$$= 55,3\%$$

b. KHM konsentrasi 30%

$$\begin{aligned} \text{KHM} &= 100\% - \frac{170 \times 10^5}{756 \times 10^5} \times 100\% \\ &= 100\% - 0,224 \times 100\% \\ &= 100\% - 22,4\% \\ &= 77,6\% \end{aligned}$$

c. KHM konsentrasi 40%

$$\begin{aligned} \text{KHM} &= 100\% - \frac{70 \times 10^5}{756 \times 10^5} \times 100\% \\ &= 100\% - 0,092 \times 100\% \\ &= 100\% - 9,2\% \\ &= 90,8\% \end{aligned}$$

Perlakuan	KHM	Efektivitas sebagai antijamur
Konsentrasi 20%	55,3%	Belum efektif
Konsentrasi 30%	77,6%	Belum efektif
Konsentrasi 40%	90,8%	Efektif

Tabel 8. KHM dari masing-masing konsentrasi ekstrak etanol propolis.

Washington (1985), berpendapat bahwa suatu zat antijamur dikatakan efektif jika mampu menghambat pertumbuhan jamur sebesar 80% sampai 90% jika dibandingkan kontrol. Hasil perhitungan KHM menunjukkan bahwa nilai KHM terbesar dimiliki oleh ekstrak etanol propolis konsentrasi 40% dibanding konsentrasi 30% dan 20%. Kadar Hambat Minimal ekstrak etanol propolis

... 100% ... 55,3% ... konsentrasi 30% adalah 77,6% hal ini

dikatakan belum efektif karena nilai KHM kurang dari 80%. Konsentrasi 40% mempunyai KHM sebesar 90,8%, dengan demikian konsentrasi 40% merupakan konsentrasi paling efektif yang dapat digunakan sebagai bahan antijamur

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya antijamur dari ekstrak etanol propolis dengan beberapa konsentrasi terhadap jamur *Candida albicans* pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas dalam penelitian ini digunakan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% serta aquades sebagai kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat adanya perbedaan dalam hal ini penurunan jumlah koloni *Candida albicans* secara berturut-turut mulai dari kelompok perlakuan ekstrak etanol propolis konsentrasi 20%, 30%, dan 40% dengan jumlah koloni terbesar ada pada kelompok perlakuan kontrol. Dari hasil tersebut dapat dibuktikan bahwa ekstrak etanol propolis memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Ekstrak etanol propolis dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas yang dengan bertambahnya konsentrasi maka semakin menurun pula jumlah koloni *Candida albicans*, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi, maka semakin tinggi pula zat aktif yang terkandung di dalamnya (Pelczar dan Chan, 1988). Zat aktif flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol propolis semakin tinggi seiring bertambahnya konsentrasi, ini menyebabkan turunnya jumlah koloni *Candida albicans* seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak etanol propolis.

Pada kelompok perlakuan kontrol dengan menggunakan aquades steril, jumlah koloni *Candida albicans* sangat optimal, hal ini disebabkan karena aquades tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Air

memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan mikroorganisme, karenanya air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan kuman (anonim, 1995).

Ekstrak etanol propolis dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* karena mengandung flavonoid sebagai bahan antijamur. Menurut Pelczar dan Chan (1988), penghambatan terhadap jamur *Candida albicans* adalah dengan cara merusak dinding sel yang merupakan pelindung sel, dinding sel tersebut berpartisipasi dalam proses fisiologis sehingga perusakan pada salah satu bagian sel dapat menyebabkan terjadinya perubahan yang berakhir pada kematian sel. Senyawa flavonoid mempunyai aktifitas antijamur karena berinteraksi dengan dinding sel jamur, dimana pada kadar yang rendah akan mendenaturasi protein dan pada kadar yang tinggi akan menyebabkan koagulasi protein sehingga sel akan mati. Flavonoid merusak dinding sel dengan menembus stratum korneum dan miselium jamur sehingga menyebabkan terhambatnya pembentukan endotoksin (Siswandono, 1995). Ismiyati (2005), berpendapat bahwa mekanisme denaturasi protein melibatkan perubahan keseimbangan muatan dan molekul protein, sehingga terjadi perubahan struktur protein dan menyebabkan terjadinya presipitasi dan koagulasi. Protein yang mengalami denaturasi akan kehilangan aktifitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik yang dapat mengakibatkan kerusakan total. Perubahan struktur protein pada jamur akan meningkatkan permeabilitas. Kerusakan dan permeabilitas menyebabkan terhambatnya sel atau matinya sel.

Analisis data statistik pada penelitian ini menggunakan uji *One Way Anova* dilanjutkan dengan uji LSD. Berdasarkan hasil analisis data *One Way Anova* didapatkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,005$ ) adalah bermakna yang berarti ada pengaruh terhadap penurunan jumlah koloni *Candida albicans*. Hasil uji LSD antar kelompok perlakuan kontrol, ekstrak etanol propolis 20%, 30%, dan 40% menunjukkan  $p=0,000$  yang berarti  $p<0,005$  hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antar masing-masing kelompok perlakuan, yang berarti ekstrak etanol propolis konsentrasi 20%, 30%, dan 40% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas.

Kadar Hambat Minimal (KHM) adalah merupakan kadar konsentrasi terendah suatu zat yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba (Irawati, 2003). Kadar Hambat Minimum ekstrak etanol propolis konsentrasi 20% adalah sebesar 55,3%, ini lebih kecil dari 80% sehingga konsentrasi tersebut belum efektif jika digunakan sebagai bahan antijamur pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas. Kadar Hambat Minimal pada konsentrasi 30% juga menunjukkan hasil yang kurang dari 80% yakni 77,6%, sama halnya dengan ekstrak etanol propolis konsentrasi 20%, konsentrasi 30% belum efektif jika digunakan sebagai bahan antijamur pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas. Ekstrak etanol propolis yang memungkinkan digunakan sebagai bahan antijamur pada plat akrilik gigi tiruan kuring panas adalah pada konsentrasi 40% yakni menunjukkan hasil Kadar Hambat Minimal sebesar 90,8%. Sesuai dengan pendapat Washington (1985), dan Ismiyati (2005), bahwa zat antijamur dikatakan efektif apabila mampu

dapat dikatakan fungisid jika nilai KHM mencapai 99,9% dan bersifat fungistatik apabila KHM kurang dari 99,9%. Berdasarkan ketentuan tersebut, maka ekstrak etanol propolis konsentrasi 20%, 30%, dan 40% merupakan larutan yang bersifat fungistatik terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Ekstrak etanol propolis konsentrasi 20%, 30%, dan 40% hanya bersifat fungistatik dan tidak bersifat fungisid, kemungkinan yang dapat dijelaskan mengenai hal ini adalah karena pada jamur struktur dinding selnya lebih kompleks daripada bakteri yaitu terdiri dari *chitin* dan *manoprotein*, akibatnya flavonoid dalam aktivitasnya mengalami kesukaran dalam merusak membran sel jamur. Selain hal tersebut, flavonoid adalah termasuk dalam golongan fenol, sifat dari turunan fenol yakni tidak stabil, mudah terurai atau teroksidasi oleh udara. Faktor ini kemungkinan menjadi salah satu sebab yang mempengaruhi hasil Kadar