

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil determinasi tanaman salam

Determinasi tanaman dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang digunakan, menghindari kesalahan dalam pengambilan bahan yang digunakan dalam penelitian serta mencocokkan ciri morfologi yang terdapat pada tanaman yang diteliti dengan pustaka (Diniatik 2015). Berdasarkan hasil determinasi tanaman dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). Hasil determinasi tanaman dapat dilihat pada kunci determinasi dibawah ini :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-28b-29b-30b-31b-32b-33b-34b-35b-36b-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-334b-335b-336b-345b-

346b-348b-349a-350b-351a-352a_____ **84. Myrtaceae** 1a-2b-3b-7b-8b-9b-10b_____ **9. Syzygium** 1b-

7b-8b-11a-12b_____ **Syzygium polyanthum (Wight)**
Walp.

2. Hasil pengumpulan, pengeringan dan pembuatan serbuk

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun salam yang diperoleh dari BP2P2TOOT Tawangmangu, Karanganyar pada bulan Agustus 2019. Daun yang digunakan dalam penelitian ini yakni daun muda sampai cukup tua, segar dan tidak busuk. Daun salam yang diperoleh sebanyak 3,75 kg. Pengeringan daun salam berlangsung selama dua hari menggunakan oven pada suhu 40°C. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air, mencegah terjadinya perubahan kimiawi, reaksi enzimatik yang dapat menurunkan mutu, menghindari pertumbuhan jamur dan bakteri, dan memudahkan dalam proses pembuatan serbuk (Wahyuni dkk 2014). Berat daun salam kering yang diperoleh yaitu 1610 g.

Daun salam yang telah kering diserbuk menggunakan alat penyerbuk (penggiling). Pembuatan serbuk bertujuan untuk memperluas permukaan kontak cairan penyari dan serbuk, hingga difusi zat aktif semakin besar (Wahyuni dkk 2014). Berat serbuk daun salam yang diperoleh yaitu sebanyak 1525 g. Presentase rendemen serbuk daun salam yang diperoleh yaitu 94,72%. Hasil rendemen serbuk daun salam dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil presentase rendemen serbuk

Bobot daun kering (g)	Bobot serbuk (g)	Rendemen (%)
1610	1525	94,72%

Hasil rendemen serbuk daun salam tinggi yaitu sebesar 94,7%, hal ini menunjukkan hanya sedikit serbuk daun salam yang hilang. Kehilangan serbuk daun salam dapat disebabkan karena saat proses penyerbukan dan pengayakan terdapat serbuk yang tercecer sehingga beratnya tidak sama dengan berat daun keringnya. Hasil perhitungan rendemen serbuk daun salam dapat dilihat pada lampiran 2.

3. Hasil uji organoleptik

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan organoleptik serbuk daun salam dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk daun salam

Pemeriksaan Organoleptik	Hasil
Warna	Hijau kecoklatan
Bau	Khas daun salam (aromatik lemah)
Rasa	Kelat

Pemeriksaan organoleptik yang dilakukan pada serbuk daun salam telah memenuhi persyaratan dari Materia Medika Indonesia yaitu serbuk berwarna hijau kecoklatan, berbau khas daun salam dan memiliki rasa kelat (Depkes RI 1980).

4. Hasil uji kadar air serbuk daun salam

Pengujian kadar air menentukan stabilitas serbuk yang bertujuan untuk menghindari pertumbuhan jamur selama penyimpanan. Kandungan air dipengaruhi oleh proses pengeringan (Aventi 2015). Pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 40°C selama 2 hari. Pengujian kadar air dilakukan dengan alat *moisture balance* dengan suhu \pm 105°C. Hasil yang diperoleh dari uji kadar air pada serbuk daun salam dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil pengujian kadar air serbuk daun salam

Pengulangan	Berat Serbuk (g)	Kadar Air (%)
Replikasi 1	2	5,3%
Replikasi 2	2	5,3%
Replikasi 3	2	5,3%
Rata-rata \pm SD	2 \pm 0,0	5,3 \pm 0,0%

Kadar air yang dipersyaratkan di Farmakope Herbal Indonesia adalah tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI 2010). Pengujian kadar air yang dilakukan rata-rata kadar air yang didapat yaitu 5,3%. Hal ini menunjukkan bahwa serbuk daun salam mengandung sedikit air yang berarti proses pengeringan telah sempurna.

5. Hasil uji kadar abu total

Kadar abu menunjukkan hubungan dengan kandungan mineral internal dan eksternal suatu bahan. Abu adalah zat anorganik yang merupakan sisa hasil pembakaran zat organik (Depkes 2000). Hasil kadar abu pada serbuk daun salam dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil uji kadar abu total pada serbuk

Berat kurs kosong	Berat kurs dan simplisia setelah dipijar	Kadar abu total (%)
33,390	33,520	5,98%

Berdasarkan hasil kadar abu yang diperoleh yaitu sebesar 5,98%. Persyaratan kadar abu total pada Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak lebih dari 10,1% (Kemenkes RI 2010). Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu total pada serbuk simplisia daun salam telah memenuhi standar.

6. Hasil uji kadar abu tidak larut asam

Pengujian kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah abu yang berasal dari faktor eksternal, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah bersilikat (Depkes 2000). Hasil kadar abu tidak larut asam pada serbuk daun salam dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil uji kadar abu tidak larut asam pada serbuk

Berat kurs kosong	berat kurs dan simplisia setelah dipijar	Kadar abu total (%)
33,390	33,397	0,7%

Berdasarkan hasil kadar abu tidak larut asam yang diperoleh yaitu sebesar 0,7%. Persyaratan kadar abu tidak larut asam menurut Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak lebih dari 0,8% (Kemenkes RI 2010). Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu tidak larut asam pada serbuk simplisia daun salam telah memenuhi standar.

7. Hasil skrining fitokimia serbuk daun salam

Daun salam mengandung senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan untuk menghambat adanya pertumbuhan jamur dengan mekanisme kerja mengikat protein mikrotubulus dalam sel jamur sehingga mengganggu mitosis gelendong (Fachriyah 2017).

Identifikasi kandungan ekstrak dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung dalam serbuk daun salam dan berkhasiat sebagai antijamur untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada rongga mulut. Identifikasi senyawa pada serbuk daun salam dilakukan menggunakan uji tabung dengan pereaksi-pereaksi yang sesuai untuk masing-masing senyawa yang diuji meliputi flavonoid, tanin, alkaloid dan minyak atsiri. Hasil identifikasi kandungan serbuk daun salam dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil skrining fitokimia serbuk daun salam

No.	Kandungan Kimia	Hasil	Keterangan	Pustaka
1.	Flavonoid	+	Jingga	Merah atau jingga (Depkes 1980).
2.	Tanin	+	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman atau biru tua (Depkes 1980).
3.	Alkaloid	+	Dragendorf : endapan jingga Mayer : endapan putih-kuning	Dragendorf : endapan jingga Mayer : endapan kekuning-kuningan (Depkes 1980).
4.	Minyak atsiri	+	Khas minyak atsiri	Khas minyak atsiri (Depkes 1980).

Keterangan :

+= terjadi perubahan warna

-= tidak terjadi perubahan warna

Hasil identifikasi kualitatif terhadap serbuk daun salam adalah positif sehingga menunjukkan bahwa pada serbuk daun salam benar-benar mengandung flavonoid, tanin, alkaloid dan minyak atsiri. Hal ini dapat diketahui dengan membandingkan hasil uji kualitatif yang dilakukan dengan pustaka. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk secara kualitatif dapat dilihat pada lampiran 6.

8. Hasil pembuatan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.)

Proses pembuatan ekstrak etanolik daun salam dilakukan dengan cara remerasi menggunakan etanol 70% sebagai cairan pengekstraksi. Proses remerasi dilakukan selama 3 hari kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan oven sampai mendapatkan ekstrak kental daun salam.

Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang untuk menghitung presentase rendemen ekstrak daun salam. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Hasil rendemen ekstrak daun salam

Sampel tanaman	Bobot ekstrak (gram)	Bobot serbuk (gram)	Rendemen (%)
Total	58	500	11,6

Rendemen ekstrak kental daun salam yang diperoleh adalah 11,6%. Hasil rendemen ekstrak yang baik 12,2% (Kemenkes 2010). Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal, semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, metode dan lamanya ekstraksi. Besar kecilnya rendemen ekstrak juga menunjukkan banyaknya komponen aktif yang terkandung dalam ekstrak (Depkes 2000). Rendemen yang diperoleh lebih kecil daripada yang tertera pada Farmakope Herbal Indonesia hal ini dapat disebabkan karena kurang efektifnya pelarut etanol 70% dalam menarik senyawa yang terkandung. Organoleptik ekstrak warna coklat tua, bentuk kental dan bau khas daun salam. Hal ini menunjukkan bahwa rendemen ekstrak daun salam telah memenuhi persyaratan.

9. Hasil uji kadar air ekstrak

Pengujian kadar air yaitu pengukuran kandungan air yang berada didalam bahan, dilakukan dengan cara destilasi. Hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Hasil pengujian kadar air ekstrak daun salam

Pengulangan	Berat ekstrak (g)	Volume air (ml)	Kadar Air (%)
Replikasi 1	5	0,5	10%
Replikasi 2	5	0,4	8%
Replikasi 3	5	0,5	10%
Rata-rata ± SD	10 ± 0,00	0,47 ± 0,00	9,33 ± 0,00

Kadar air yang dipersyaratkan di Farmakope Herbal Indonesia adalah tidak lebih dari 10%. Tujuan dari pengukuran kadar air yaitu untuk memberikan rentang besarnya kandungan air didalam ekstrak (Sismani 2010). Pengujian kadar air diperoleh ekstrak rata-rata 9,33%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air pada ekstrak telah memenuhi yang dipersyaratkan. Kandungan air yang sedikit dapat meminimalkan resiko tumbuhnya jamur pada ekstrak selama penyimpanan.

10. Hasil identifikasi golongan senyawa aktif ekstrak etanol daun salam dengan uji fitokimia

Daun salam mengandung senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologi. Senyawa aktif biologis tersebut merupakan metabolit sekunder yang meliputi flavonoid, tanin, alkaloid dan minyak atsiri. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun salam dapat diketahui dengan suatu metode pendekatan yang dapat memberikan informasi adanya senyawa metabolit sekunder. Pengujian yang dapat dilakukan yaitu salah satunya adalah metode uji fitokimia.

Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak etanol daun salam dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun salam

No.	Kandungan Kimia	Hasil	Keterangan	Pustaka
1.	Flavonoid	+	Jingga	Terbentuk warna merah, kuning atau jingga di lapisan amil alkohol (Depkes 1980).
2.	Tanin	+	Hijau kehitaman	Terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua (Depkes 1980).
3.	Alkaloid	+	Dragendorf : endapan jingga Mayer : endapan putih-kuning	Dragendorf : terbentuk endapan jingga Mayer : terbentuk endapan kekuning-kuningan (Depkes 1980).
4.	Minyak atsiri	+	Khas minyak atsiri	Khas minyak atsiri (Depkes 1980).

10.1 Hasil identifikasi flavonoid. Pengujian flavonoid dilakukan menggunakan ekstrak yang dilarutkan dengan metanol. Uji dilakukan dengan penambahan magnesium dan HCl pekat yang berfungsi menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya dengan mereduksi inti benzopiron pada struktur flavonoid

sehingga terbentuk garam flavilium (Robinson 1995). Reduksi dengan menggunakan magnesium dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna. Hasil positif flavonoid terbentuk berwarna kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1980).

Ekstrak daun salam menunjukkan adanya kandungan flavonoid dengan terbentuknya warna jingga pada lapisan amil alkohol. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar karena memiliki gugus $-OH$ yang tersubstitusi membentuk ikatan hydrogen (Depkes 2000). Senyawa aktif yang polar akan mudah terlarut pada pelarut polar. Pelarut etanol 70% yang bersifat polar mampu menarik senyawa flavonoid yang bersifat polar.

10.2 Hasil identifikasi alkaloid. Pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan dua jenis reagen/pereaksi yaitu pereaksi mayer dan dragendorff dimana hasil positif yang dihasilkan yaitu endapan jingga untuk pereaksi dragendorff dan endapan putih-kuning untuk pereaksi mayer. Uji alkaloid dilakukan dengan ekstrak daun salam dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan HCl. Penambahan HCl dilakukan untuk meningkatkan kelarutan alkaloid, karena senyawa alkaloid akan bereaksi dengan asam klorida dan akan membentuk garam yang mudah larut dalam air, selain itu tujuan penambahan HCl adalah karena alkaloid bersifat basa sehingga biasanya diekstraksi dengan pelarut yang bersifat asam (Harbone 1987).

Ekstrak diuji dengan menambahkan pereaksi spesifik untuk alkaloid yaitu reagen mayer dan dragendorff. Hasil yang diperoleh dalam pengujian ini ekstrak etanol daun salam positif mengandung alkaloid dengan terbentuknya endapan putih-kuning dan jingga pada ekstrak. Prinsip dari metode analisis ini adalah reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya pergantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan electron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi-pereaksi. Pereaksi dragendorff mengandung bismuth nitrat dan kalium iodide dalam larutan asam asetat glasial (kalium tetraiodobismutat (III)). Pereaksi mayer mengandung kalium iodide dan merkuri iodide (kalium tetraiodomerurat (II)) (Sangi dkk 2008).

Hasil positif alkaloid pada uji mayer terbentuk endapan putih diperkirakan karena terbentuknya kompleks kalium-alkaloid. Hasil positif alkaloid pada uji dragendorff juga ditandai dengan endapan putih-kuning yang merupakan endapan kalium alkaloid (Sangi dkk 2008).

10.3 Hasil identifikasi tanin. Uji tanin dilakukan dengan penambahan FeCl_3 digunakan untuk menentukan apakah sampel mengandung gugus fenol. Adanya gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru tua setelah ditambahkan dengan FeCl_3 . Terbentuknya warna tersebut karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^+ (Harbone 1987). Hasil pengujian yang dilakukan menghasilkan reaksi positif dengan terbentuknya warna hijau kehitaman (Depkes 1980).

10.4 Hasil identifikasi minyak atsiri. Uji bau minyak atsiri pada ekstrak etanol daun salam dilakukan dengan menguapkan ekstrak diatas cawan porselin dan jika tercium bau khas minyak atsiri maka positif mengandung minyak atsiri. Pengujian yang dilakukan menghasilkan hasil positif, ditandai dengan terciumnya bau khas minyak atsiri (Depkes 1980).

11. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun salam

Ekstrak daun salam dilakukan tes bebas etanol. Pengujian ini bertujuan untuk membebaskan ekstrak dari alkohol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi. Pemeriksaan ini dilakukan untuk memastikan bahwa yang memiliki aktivitas sebagai antijamur adalah murni dari ekstrak daun salam. Hasil uji bebas etanol dalam ekstrak daun salam dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12 Hasil tes bebas etanol ekstrak daun salam

Prosedur	Hasil	Pustaka
Ekstrak + H_2SO_4 + CH_3COOH pekat	Tidak tercium bau ester yang khas etanol	Tidak tercium bau ester khas etanol

Hasil tes bebas etanol pada tabel 12 menunjukkan bahwa ekstrak daun salam sudah bebas dari pelarutnya yaitu etanol yang ditunjukkan dengan tidak adanya bau ester khas etanol (Kurniawati 2015).

12. Hasil formulasi dan pembuatan sediaan obat kumur

Penelitian ini dibuat sediaan obat kumur dalam tiga variasi formula. Variasi formula ini dimaksudkan untuk membandingkan aktivitas antijamur dari masing-

masing formula tersebut dan untuk menentukan konsentrasi yang aktif dan efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Penelitian ini menggunakan formula obat kumur yang terdiri dari sorbitol, gliserol, metil paraben, propil paraben, tween 80, *oleum mentha*, serta akuades untuk melarutkan bahan dan mencukupkan volume yang diinginkan. *Oleum mentha* digunakan untuk menambah aroma mint pada sediaan, menambah kesegaran pada rasa sediaan, dan digunakan untuk membantu kelarutan ekstrak. Formulasi ini tidak menggunakan alkohol sebagai pelarut karena alkohol memiliki akibat sampingan yakni mengurangi produksi air liur yang akan memperparah bau mulut dan mengiritasi mukosa yang menyebabkan penebalan jaringan mukosa serta meningkatkan resiko terjadinya kanker mulut. Alkohol juga dapat mempengaruhi lidah sehingga mengganggu kerja indera pengecapan (Rachma 2010). Propil paraben dan metil paraben berfungsi sebagai pengawet sekaligus dapatkan pH pada formula sediaan. Pemilihan pengawet tersebut karena range pH pada pengawet cocok dengan pH pada obat kumur. Kombinasi pengawet tersebut bertujuan untuk meningkatkan keefektifan dari pengawet tersebut supaya lebih maksimal dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme didalam sediaan obat kumur. Sorbitol digunakan sebagai pemanis karena sorbitol merupakan pemanis yang berasal dari alam. Penambahan gliserol digunakan untuk menambah kelarutan dan memberikan rasa manis untuk memperbaiki rasa tidak enak pada sediaan. Tween 80 digunakan sebagai surfaktan untuk menambah kelarutan ekstrak yang digunakan. Daun salam diformulasikan dalam sediaan obat kumur dengan variasi konsentrasinya pada ekstrak. Variasi yang digunakan yaitu 2,5%, 5%, 10% dibuat dalam 100 ml akuades.

Hasil obat kumur yang telah diformulasikan dilakukan pengujian mutu fisik meliputi organoleptik, viskositas, pH, dan uji stabilitas. Tujuan dari pengujian mutu fisik ini untuk mengetahui apakah formula yang telah dibuat memenuhi persyaratan atau tidak.

13. Hasil evaluasi mutu fisik dan stabilitas sediaan obat kumur ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)

13.1 Hasil uji organoleptik. Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui warna, bau, dan konsistensi pada sediaan obat kumur yang dilihat dengan panca indera. Pengamatan organoleptik dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13 Hasil uji organoleptik sediaan obat kumur

Pemeriksaan	Waktu	Formula I	Formula II	Formula III	Kontrol
Konsistensi	Hari ke- 1	Agak kental	Kental	Kental	Cair
	Hari ke- 7	Agak kental	Kental	Kental	Cair
	Hari ke- 14	Agak kental	Kental	Kental	Cair
	Hari ke- 21	Agak kental	Kental	Kental	Cair
Warna	Hari ke- 1	Coklat	Coklat tua	Coklat tua	Bening
	Hari ke- 7	Coklat	Coklat tua	Coklat tua	Bening
	Hari ke- 14	Coklat	Coklat tua	Coklat tua	Bening
	Hari ke- 21	Coklat	Coklat tua	Coklat tua	Bening
Bau	Hari ke- 1	Mint	Mint	Mint	Mint
	Hari ke- 7	Mint	Mint	Mint	Mint
	Hari ke- 14	Mint	Mint	Mint	Mint
	Hari ke- 21	Mint	Mint	Mint	Mint

Keterangan :

Formula 1 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 2,5%

Formula 2 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 5%

Formula 3 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 10%

Kontrol - : Formula obat kumur tanpa ekstrak daun salam

Pengujian organoleptik yang dilakukan obat kumur memiliki bentuk cair dan kental, memiliki warna coklat sesuai dengan warna ekstrak daun salam dan dari segi bau memiliki bau mint karena penambahan *oleum mentha*. Tujuan dari pengujian organoleptik ini adalah untuk menentukan kenyamanan pada rongga mulut dan daya terima saat obat kumur ini digunakan (Andriani 2017). Konsentrasi ekstrak yang digunakan akan mempengaruhi penampilan dari obat kumur, semakin tinggi konsentrasi maka warnanya akan lebih pekat dan konsistensi sediaan semakin kental.

Obat kumur dengan berbagai konsentrasi menghasilkan perbedaan pada warna dan tingkat kekentalannya. Pada formula 1 dengan konsentrasi ekstrak daun salam 2,5% memiliki konsistensi agak kental dan warna coklat dibandingkan dengan formula 2, 3 yang memiliki konsistensi kental dan warna coklat tua, hal ini disebabkan karena konsentrasi ekstrak yang kecil sehingga lebih banyak penambahan air, sehingga warna dan konsistensi yang dihasilkan berbeda. Hasil

yang diperoleh dari pengamatan hari ke- 1 sampai ke- 21 tidak mengalami perubahan pada tampilan fisiknya, sehingga dapat diketahui bahwa sediaan stabil.

13.2 Hasil uji pH. Pengujian pH dilakukan untuk menghindari pertumbuhan jamur dan bakteri pada sediaan serta untuk menyesuaikan pH pada mulut agar obat kumur tersebut tidak bersifat asam sehingga dapat menyebabkan korosif pada gigi dan tidak bersifat basa yang dapat mengganggu pengecapan (Rachma 2010). pH dari sediaan harus sama dengan pH mulut yaitu 5-6. Sediaan obat kumur dengan $pH <$ dari 5 sediaan terlalu asam dan akan menyebabkan semakin banyaknya pertumbuhan bakteri dan jika $pH >$ dari 6 maka sediaan terlalu basa dan akan menyebabkan pertumbuhan jamur sehingga mengakibatkan timbulnya sariawan (Sopianti 2017). Pengujian pH dilakukan selama 21 hari, pH diukur pada hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21. Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter. Hasil penelitian yang didapat dari obat kumur dapat dinyatakan sesuai kriteria dilihat dari tidak adanya pH obat kumur yang kurang dari 5 dan tidak ada yang lebih dari 6. Data hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14 Hasil uji pH sediaan obat kumur

Waktu	FI	F2	F3	K-
Hari ke- 1	5,29 5,27 5,26	5,51 5,53 5,54	5,89 5,86 5,87	5,03 5,05 5,07
Rata-rata \pm SD	$5,27 \pm 0,02$	$5,53 \pm 0,02$	$5,87 \pm 0,02$	$5,05 \pm 0,02$
Hari ke- 7	5,14 5,14 5,13	5,43 5,44 5,42	5,69 5,70 5,72	5,05 5,05 5,05
Rata-rata \pm SD	$5,14 \pm 0,006$	$5,43 \pm 0,01$	$5,70 \pm 0,02$	$5,05 \pm 0,00$
Hari ke- 14	5,04 5,04 5,05	5,36 5,37 5,36	5,58 5,60 5,60	5,03 5,03 5,03
Rata-rata \pm SD	$5,04 \pm 0,006$	$5,36 \pm 0,006$	$5,60 \pm 0,01$	$5,03 \pm 0,00$
Hari ke- 21	5,01 5,02 5,03	5,27 5,27 5,26	5,47 5,46 5,46	5,01 5,01 5,01
Rata-rata \pm SD	$5,02 \pm 0,006$	$5,27 \pm 0,006$	$5,46 \pm 0,006$	$5,01 \pm 0,00$

Keterangan :

Formula 1 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 2,5%

Formula 2 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 5%

Formula 3 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 10%

Kontrol - : Formula obat kumur tanpa ekstrak daun salam

Berdasarkan hasil data di atas dilakukan uji statistik dengan aplikasi SPSS menggunakan metode *Kolmogorov-Sminov* diperoleh hasil uji statistik uji pH

terdistribusi normal dengan signifikansi $0,441 > 0,05$ sehingga dapat dilakukan uji selanjutnya yakni dengan uji *One Way ANOVA* untuk menguji apakah rata-rata lebih dari dua sampel berbeda secara signifikan atau tidak. Hasil uji statistik dengan menggunakan *One Way ANOVA* diperoleh nilai probabilitas *Levene Statistic* adalah pada hari ke- 1 0,065, hari ke- 7 adalah 0,154, hari ke- 14 adalah 0,154 dan hari ke- 21 adalah $0,174 > 0,05$ maka H_0 diterima, atau keempat formula mempunyai varians yang sama. Data uji ANOVA hasil signifikansi pada hari ke- 1 adalah 0,095, hari ke- 7 adalah 0,416, hari ke- 14 adalah 0,561 dan hari ke- 21 adalah $0,099 > 0,05$ berarti perbedaan waktu penyimpanan formula obat kumur ekstrak daun salam tidak menunjukkan adanya perbedaan pada pH. Data uji statistik dapat dilihat pada lampiran 12.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa formulasi obat kumur ekstrak daun salam memiliki nilai pH yang baik karena memenuhi standar kriteria pH mulut yang berkisar antara pH 5-6.

13.3 Hasil uji viskositas. Pengujian viskositas obat kumur dilakukan dengan menggunakan viskometer. Viskositas merupakan nilai yang menunjukkan satuan kekentalan medium pendispersi dari sebuah larutan. Kekentalan ini akan mempengaruhi kenyamanan dalam penggunaan. Obat kumur yang terlalu kental akan menyebabkan rasa kurang nyaman saat berkumur, karena mengakibatkan rongga mulut terasa berat dan efektivitas penggunaan zat aktifnya menjadi kurang maksimal karena susah terjangkau pada bagian tersulit di sela-sela gigi. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15 Hasil uji viskositas obat kumur

Waktu	Viskositas (dPa.s)			
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Kontrol -
Hari ke-1	4,56	4,75	4,87	4,26
Hari ke- 21	4,49	4,63	4,79	4,21

Keterangan :

Formula 1 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 2,5%

Formula 2 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 5%

Formula 3 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 10%

Kontrol - : Formula obat kumur tanpa ekstrak daun salam

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov Smirnov* diperoleh nilai signifikansi $0,644 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan pada uji selanjutnya yaitu *One*

Way ANOVA untuk menguji apakah rata-rata lebih dari dua sampel berbeda secara signifikan atau tidak. Hasil uji statistik dengan menggunakan *One Way* ANOVA diperoleh nilai probabilitas *Levene Statistic* adalah $0,360 > 0,05$ artinya H_0 dapat diterima, atau keempat formula memiliki varians yang sama. Data uji ANOVA hasil signifikansi sebesar $0,196 > 0,05$ berarti perbedaan waktu penyimpanan formula obat kumur ekstrak daun salam tidak menunjukkan adanya perbedaan pada viskositas. Data uji statistik dapat dilihat pada lampiran 12.

13.4 Hasil uji stabilitas. Pengujian stabilitas fisik obat kumur dilakukan pada suhu ruang atau kamar selama 21 hari pada suhu $28^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui adanya pemisahan dalam sediaan selama penyimpanan (Rachma 2010). Amati adanya perubahan organoleptik dan diamati adanya pemisahan atau tidak. Hasil uji stabilitas dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16 Hasil uji stabilitas pada obat kumur

Pemeriksaan	Siklus	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Kontrol -
Konsistensi	Hari ke- 1	Agak kental	Kental	Kental	Cair
	Hari ke- 21	Agak kental	Kental	Kental	Cair
Warna	Hari ke- 1	Coklat	Coklat tua	Coklat tua	Bening
	Hari ke-21	Coklat	Coklat tua	Coklat tua	Bening
Bau	Hari ke- 1	Mint	Mint	Mint	Mint
	Hari ke- 21	Mint	Mint	Mint	Mint
Stabilitas	Hari ke- 1	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
	Hari ke- 21	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah

Tabel 16 menunjukkan bahwa obat kumur ekstrak daun salam yang dilakukan pengamatan pada hari ke- 1 dan hari ke- 21, pada basis atau kontrol tidak terjadi pemisahan dan perubahan pada warna dan rasa. Formula 1, 2, 3 yang mengandung ekstrak daun salam juga tidak mengalami pemisahan selama penyimpanan dan tidak mengalami perubahan warna serta bau. Hal ini menunjukkan bahwa setelah penambahan ekstrak daun salam ke dalam formula, hasil formula tetap stabil.

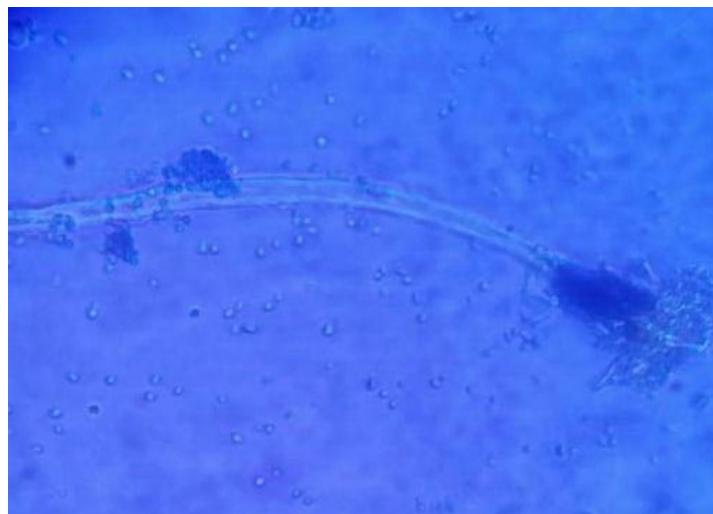
14. Hasil sterilisasi alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan oven selama 30 menit pada suhu 170°C untuk alat gelas atau kaca yang tidak leleh jika dipanaskan dengan suhu tinggi. Sterilisasi alat dilakukan untuk menghindari kontaminasi pada saat pengujian. Proses pengujian dilakukan secara aseptis.

15. Hasil identifikasi jamur *Candida albicans*

15.1 Hasil identifikasi mikroskopis jamur *Candida albicans* ATCC 10231 dengan pengecatan *Lactophenol Cotton Blue* (LCB). Identifikasi *Candida albicans* ATCC 10231 secara mikroskopik dengan cara sampel jamur *Candida albicans* ATCC 10231 diambil kurang lebih dua ose, diletakkan pada gelas obyek yang sudah dalam keadaan steril lalu diteteskan *Lactophenol Cotton Blue* (LCB) kemudian ditutupi dengan gelas penutup. Sediaan apus eksudat, *Candida albicans* tampak ragi lonjong, kecil, berdinding tipis, bertunas, gram positif, berukuran 2-3 x 4-6 μm yang memanjang menyerupai pseudohifa (hifa). *Candida albicans* membentuk psudohifa ketika tunas-tunas terus tumbuh tapi gagal melepaskan diri, menghasilkan rantai sel-sel yang memanjang yang terjepit atau tertarik pada rongga-rongga diantara sel. *Candida albicans* bersifat dimorfik, selain ragi-ragi pseudohifa, *Candida albicans* juga dapat menghasilkan hifa sejati (Jawetz *et al* 2012).

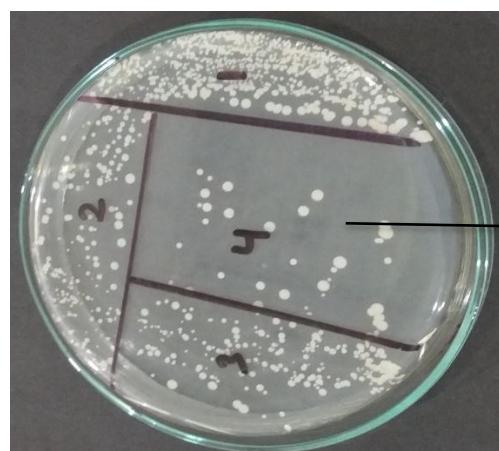
Candida albicans merupakan jamur dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan menghasilkan hifa semu. Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang memengaruhinya. Sel blastospora berbentuk bulat sampai oval dan selnya terpisah satu sama lain. *Candida albicans* memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang akan terus memanjang membentuk hifa semu. Hifa semu terbentuk dengan banyak kelompok blastospora berbentuk bulat atau lonjong. Strain yang lain, blastopsora berukuran besar, berbentuk bulat atau seperti botol, dalam jumlah sedikit. Sel ini akan berkembangbiak menjadi klamidospora yang berdinding tebal dan bergaris tengah 8-12 μm . *Candida albicans* membentuk hifa sejati atau tabung-tabung tunas dan diatas medium yang kurang bernutrisi menghasilkan klamidospora bulat berbentuk besar (Jawetz *et al* 2012). Hasil identifikasi mikroskopik *Candida albicans* ATCC 10231 dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Hasil identifikasi jamur *Candida albicans* ATCC 10231 secara mikroskopik dengan pengecatan LCB (Lactophenol Cotton Blue).

15.2 Hasil identifikasi makroskopik *Candida albicans* ATCC 10231.

Identifikasi jamur *Candida albicans* ATCC 10231 dilakukan untuk meyakini bahwa jamur yang digunakan adalah benar. Hasil identifikasi *Candida albicans* dari biakan murni ditanam pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA) yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 hari. Sel jamur *Candida albicans* berbentuk oval dan bertunas. Koloninya berwarna putih kekuningan, timbul diatas permukaan media, permukaan halus, licin dan berlipat-lipat, dan berbau khas ragi dari sel tunas yang berkembang (Jawetz *et al* 2012). Hasil identifikasi *Candida albicans* dapat dilihat pada gambar.

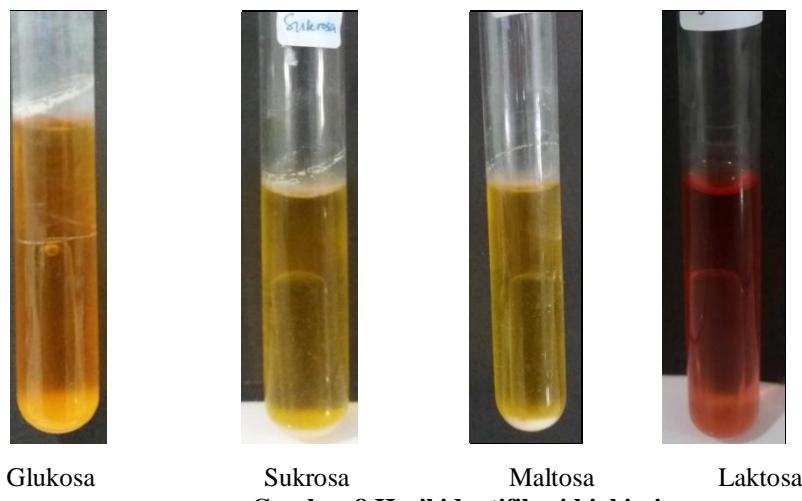


Bentuk	: Bulat
Permukaan	: Halus mengkilat, timbul diatas permukaan media.
Warna	: Cream
Bau	: Khas ragi

Gambar 7 Hasil identifikasi makroskopik *Candida albicans* ATCC 10231.

15.3 Hasil identifikasi biokimia. Pada proses identifikasi biokimia dengan proses fermentasi karbohidrat pada media gula-gula (glukosa, maltosa, laktosa,

sukrosa). Koloni jamur diinokulasi ke dalam masing-masing tabung berisikan larutan gula tersebut yang telah ditambahkan dengan indikator phenol red 1%. Hasil uji biokimia dapat dilihat pada gambar.



Gambar 8 Hasil identifikasi biokimia

Identifikasi biokimia *Candida albicans* menunjukkan adanya perubahan warna merah menjadi warna kuning pada reaksi fermentasi. Gas yang terbentuk dalam tabung durham menunjukkan adanya reaksi fermentasi, jamur ini menunjukkan reaksi fermentasi dan gas pada glukosa, terjadi proses fermentasi pada sukrosa dan maltosa, dan tidak terjadi reaksi fermentasi pada laktosa.

Candida albicans mampu melakukan metabolisme sel pada kondisi aerob dan anaerob. Pertumbuhan jamur *Candida albicans* jauh lebih cepat pada kondisi asam dibandingkan dengan pH normal atau alkali.

16. Hasil peremajaan biakan jamur *Candida albicans* ATCC 10231

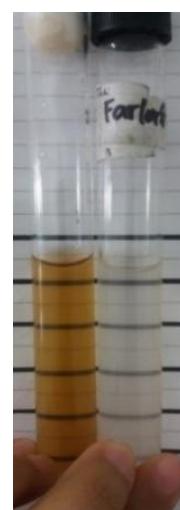
Jamur yang digunakan untuk pengujian aktivitas antijamur dalam penelitian ini adalah jamur *Candida albicans* yang berasal dari lemari pendingin, sehingga harus diremajakan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pengujian. Peremajaan jamur dilakukan untuk mendapatkan jamur yang aktif, karena suatu jamur yang sebelumnya berada di dalam lemari pendingin berada dalam kondisi inaktif. Tujuan peremajaan ini adalah untuk mendapatkan biakan yang baru dan muda, sehingga dapat berkembangbiak dengan baik dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya (Charlena *et al* 2009).

Media yang digunakan dalam peremajaan jamur adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*), dimana media ini mengandung nutrisi yang dapat mendukung pertumbuhan jamur yaitu potato (kentang), dextrose, dan agar. PDA merupakan media yang cocok digunakan untuk pertumbuhan jamur. Media ini mengandung kentang yang dapat mempercepat proses sporulasi dan pigmentasi jamur. Media PDA juga mengandung antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga diharapkan tidak terjadi kontaminasi bakteri dan hanya jamur atau ragi saja yang dapat tumbuh didalamnya (Peleczar dan Chan 2008).

Peremajaan jamur dilakukan di dalam Laminar Air Flow (LAF) secara aseptis di dekat api bunsen dengan cara sebelum mengambil biakan, ose harus dipanaskan dahulu di atas api bunsen. Hal ini bertujuan untuk mematikan mikroorganisme lain yang tidak diinginkan. Ambil 1 ose biakan jamur kemudian digoreskan pada PDA miring, diinkubasi selama 5 hari di inkubator.

17. Hasil pembuatan suspensi jamur

Pembuatan suspensi jamur dengan menggunakan media SDB (Sabaroud Dextrose Broth) sebanyak 10 ml. Jamur uji yang telah diremajakan diambil sebanyak 3 ose lalu dimasukkan kedalam media dan divorteks. Kekeruhan jamur dibandingkan dengan standar *Mc Farland* 0,5 setara dengan $1,5 \times 10^8$ (cfu)/ml. Tujuan dilakukan perbandingan ini adalah untuk menyesuaikan jumlah koloni yang sama dengan standar. Hasil pembuatan suspensi jamur dapat dilihat pada gambar.



Gambar 9 Hasil pembuatan suspensi jamur

18. Hasil uji daya hambat sediaan obat kumur ekstrak etanol daun salam terhadap jamur *Candida albicans*

Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antijamur obat kumur ekstrak etanol daun salam terhadap jamur *Candida albicans* secara in vitro dengan berbagai konsentrasi sehingga dapat diketahui konsentrasi yang paling aktif dan efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur. Jamur uji ketika diberi dengan zat tertentu yang bersifat antijamur, maka pertumbuhannya akan terhambat. Zona hambat adalah zona bening yang terdapat di sekitar kertas cakram pada media yang diinokulasi jamur *Candida albicans* atau zona yang tidak terdapat pertumbuhan *Candida albicans*. Jamur *Candida albicans* akan dihambat oleh sediaan obat kumur ekstrak etanol daun salam dengan variasi konsentrasi 2,5%, 5%, 10%. Kontrol positif yang digunakan adalah ketoconazole 2% dan kontrol negatif adalah basis dari obat kumur tanpa penambahan zat aktif berupa ekstrak daun salam. Pembuatan suspensi jamur disesuaikan dengan standar *Mc Farland* 0,5 setara dengan $1,5 \times 10^8$ cfu/ml.

Uji aktivitas antijamur sediaan obat kumur ekstrak etanol daun salam dengan metode difusi menggunakan cakram disk. Sampel dipipet sebanyak 50 μ l kemudian diteteskan pada cakram disk dan didiamkan selama 15 menit. Masa inkubasi pengujian aktivitas antijamur dilakukan selama 24-48 jam pada suhu 37°C kemudian diamati adanya daya hambat yang terbentuk berupa warna jernih disekitar cakram disk dalam ukuran 6 mm. Hasil pengujian aktivitas antijamur daun salam dapat dilihat di lampiran 17.

Ekstrak daun salam mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Kemampuan alkaloid dalam menghambat pertumbuhan jamur dengan cara berinteraksi dengan membran sterol sehingga mengubah permeabilitas dan merusak membran sel jamur, flavonoid memiliki mekanisme kerja mengikat protein mikrotubulus dalam sel jamur sehingga mengganggu mitosis gelendong, minyak atsiri membentuk kompleks dengan membran sel jamur sehingga membran lisis dan bahan intrasel hilang. Tanin merupakan senyawa fenolik dengan bobot molekul cukup tinggi yang mengandung hidroksil dan kelompok

lain yang cocok (seperti karboksil) untuk membentuk kompleks yang efektif dengan protein dan makromolekul lain dibawah kondisi lingkungan tertentu. Tanin berpotensi sebagai antiseptik, astringen, antioksidan, anti rayap, dan jamur serta dapat mengikat logam yang dapat menambah daya toksitas tanin dan mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel, maka pertumbuhan sel akan terhambat dan mati (Fachriyah 2017). Hasil pengujian aktivitas antijamur obat kumur ekstrak etanol daun salam dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17 Hasil pengujian zona hambat aktivitas antijamur *Candida albicans* ATCC 10231

Replikasi	Formula I	Fomula II	Formula III	Kontrol +	Kontrol -
I	10,54 ^{ab}	13,32 ^{ab*}	15,87 ^{ab*}	32,78	0,00
II	10,42 ^{ab}	14,29 ^{ab*}	15,34 ^{ab*}	30,28	0,00
III	9,13 ^{ab}	13,79 ^{ab*}	15,46 ^{ab*}	30,69	0,00
Rata-rata ± SD	10,03 ± 0,78	13,8 ± 0,49	15,56 ± 0,28	31,25 ± 1,34	0,00 ± 0,00

Keterangan :

Formula 1 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 2,5%

Formula 2 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 5%

Formula 3 : Obat kumur ekstrak daun salam dengan konsentrasi 10%

Kontrol + : Ketoconazol 2%

Kontrol - : Formula obat kumur tanpa ekstrak daun salam

a : Berbeda signifikan dengan kontrol negatif

b : Berbeda signifikan dengan kontrol positif

* : Berada dalam satu subsets

Uji aktivitas antijamur sediaan obat kumur ekstrak daun salam didapatkan hasil dari tiga kali replikasi dengan menggunakan metode difusi dapat dilihat rata-rata diameter zona hambat yang diperoleh dari masing-masing konsentrasi ekstrak. Konsentrasi ekstrak daun salam 2,5% mampu menghambat aktivitas jamur *Candida albicans* sebesar 10,03 mm, pada konsentrasi 5% ekstrak daun salam dapat menghambat aktivitas jamur *Candida albicans* sebesar 13,8 mm, pada konsentrasi 10% ekstrak daun salam dapat menghambat aktivitas jamur *Candida albicans* sebesar 15,56 mm. Kontrol negatif dari pengujian ini adalah sediaan obat kumur tanpa penambahan bahan aktif yaitu ekstrak daun salam yang tidak dapat menghambat aktivitas jamur *Candida albicans*.

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan jamur dapat dibagi menjadi empat kategori yaitu, kategori menghambat lemah yaitu ≤ 5 mm, kategori menghambat sedang yaitu 6-10 mm, kategori menghambat kuat yaitu 11-20 mm dan kategori menghambat sangat kuat yaitu > 20 mm (Greenwood 1995). Hasil pengujian daya hambat yang telah dilakukan pada obat kumur ekstrak daun salam

menunjukkan pada konsentrasi 2,5% termasuk pada kategori sedang, pada konsentrasi 5% dan 10% termasuk dalam kategori kuat. Hasil rata-rata dari masing-masing konsentrasi sediaan obat kumur ekstrak daun salam pada konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% dengan membandingkan pada kontrol positif (+), daerah hambatan yang dihasilkan masih dibawah kontrol positif, dimana kontrol positif mampu menghambat jamur *Candida albicans* sebesar 31,25 mm.

Sediaan obat kumur ekstrak daun salam pada konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% dapat melebihi kontrol negatif, karena pada kontrol negatif tidak menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* sama sekali. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun salam pada obat kumur yang digunakan maka semakin luas diameter zona hambat yang dihasilkan. Berdasarkan hasil data yang dilakukan uji statistik dengan aplikasi SPSS menggunakan metode *Kolmogorov-Sminov* diperoleh hasil uji statistik uji daya hambat terdistribusi normal ditunjukkan dengan nilai signifikansi $0,384 > 0,05$, sehingga dapat dilakukan uji selanjutnya yakni dengan uji *One Way ANOVA* untuk menguji apakah rata-rata lebih dari dua sampel berbeda secara signifikan atau tidak. Hasil uji homogenitas dilakukan untuk langkah selanjutnya dengan *Test of Homogeneity Variances* untuk melihat homogen atau tidaknya daya hambat. Hasil yang diperoleh yaitu $0,11 > 0,05$ dimana hasil tersebut homogen, maka H_0 diterima atau mempunyai varians yang sama. Hasil uji statistik dengan menggunakan *One Way ANOVA* diperoleh signifikansi $0,00 < 0,05$ berarti perbedaan konsentrasi pada formula obat kumur ekstrak daun salam menunjukkan adanya perbedaan pada aktivitas penghambatan terhadap jamur *Candida albicans*. Uji lanjutan setelah ANOVA yaitu uji *tukey HSD*.

Tabel 17 menunjukkan hasil akhir analisis dengan menggunakan metode SPPS. Tabel diatas menunjukkan bahwa kontrol negatif, formula 1, 2 dan 3 berbeda signifikan dengan kontrol positif, tetapi berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan formula 2 dan 3 telah menunjukkan aktivitas penghambatan yang kuat yaitu lebih dari 11 mm (Greenwood 1995). Diameter zona hambat obat kumur ekstrak etanol daun salam belum sama dengan antibiotik karena antibiotik berasal dari mikroorganisme atau zat yang dihasilkan secara

sintesis kimia. Antibiotik juga berasal dari zat sama yang sebagian atau seluruhnya dibuat dengan cara sintesis kimia dimana dengan konsentrasi rendah mampu menghambat bahkan membunuh mikroorganisme (Rahmawati 2012). Ekstrak terdiri atas banyak zat yang terkandung sehingga kemampuan menghambat tidak setara dengan antibiotik.

Formula 2 dan 3 sediaan obat kumur pada konsentrasi 5% dan 10% tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pada formula dengan konsentrasi 5% dan 10% memiliki kemampuan aktivitas yang sama dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* ATCC 10231. Formula teraktif terdapat pada formula 2 karena dengan konsentrasi 5% telah mampu menghambat jamur dengan daerah hambat yang tidak signifikan dengan konsentrasi 10% yang berarti pada konsentrasi 5% kemampuan menghambatnya sama dengan konsentrasi 10%, sedangkan formula yang efektif terdapat pada formula 1 dengan konsentrasi 2,5% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Candida albicans* ATCC 10231.