

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian mengenai perbandingan ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih sebagai daya anti jamur terhadap *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik telah dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sebanyak dua puluh tujuh subyek. Dua puluh tujuh cakram resin akrilik dibagi menjadi tiga kelompok yang terdiri dari masing – masing kelompok 9 buah cakram resin akrilik, yaitu kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan (Kelompok I), kelompok jintan hitam diberi perlakuan dengan perendaman ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0,25% (Kelompok II), dan kelompok daun sirih hijau diberi perlakuan dengan perendaman ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 50% (Kelompok III).

Tabel 1. Data yang Diperoleh Berdasarkan Penelitian

NO	Jumlah Jamur <i>Candida albicans</i>		
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1.	182	42	180
2.	147	182	70
3.	56	23	24
4.	71	8	8
5.	100	61	9
6.	76	130	45
7.	20	6	9
8.	43	12	16
9.	13	86	38
Jumlah	708	595	399
Rata-rata	78,6667	61,1111	44,3333

Hasil yang diperoleh dari pengambilan data selanjutnya di uji statistik dengan *IBM SPSS Statistic 22*, penulis akan membahas beberapa interpretasi sebagai berikut:

1. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji normalitas merupakan sebuah uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana distribusi sebuah data.

Tabel 2. Hasil Statistik Uji Normalitas

Perlakuan	Shapiro-Wilk
	Sig.
Akuades steril	.498
Ekstrak jintan hitam 0,25%	.114
Ekstrak daun sirih hijau 50%	.002

Berdasarkan tabel 2, keseluruhan jumlah data yang dianalisis berjumlah 27 sampel, maka untuk melihat acuan normal atau tidak normalnya pendistribusian data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*

(jumlah sampel kecil) (Dahlan, 2004). Pada kolom *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa pendistribusian data jumlah koloni *Candida albicans* pada larutan akuades dengan nilai signifikansi 0,498 ($p > 0,05$), kemudian pada perlakuan dengan pemberian ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25% menunjukkan nilai signifikansi 0,114 ($p > 0,05$), dan terakhir pada perlakuan dengan pemberian ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50% menunjukkan nilai signifikansi 0,002 ($p < 0,05$), bahwa distribusi data pada kelompok perlakuan akuades dan ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25% adalah normal, sedangkan pada kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50% adalah tidak normal. Sehingga untuk melihat perbandingan jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perlakuan akuades dan ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25% dapat menggunakan uji hipotesa parametrik yaitu *independent t-test*, sedangkan pada kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50% dapat menggunakan uji hipotesa non parametrik yaitu *mann whitney test*. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data yang dianalisis memiliki varian yang homogen atau heterogen.

Tabel 3. Hasil Statistik Uj Homogenitas

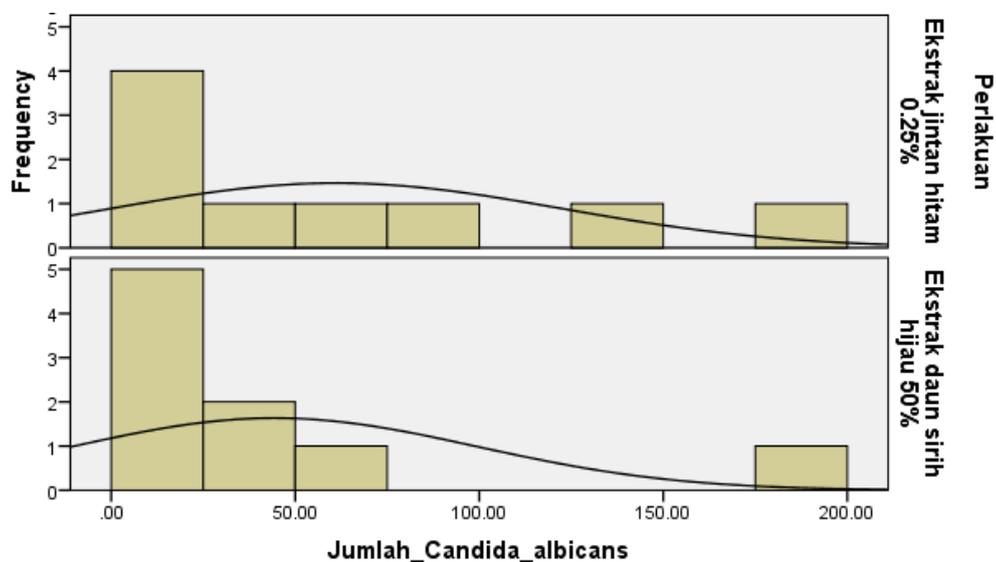
	Levene Statistic	Sig.
Based on Mean	.242	.787

Hasil statistik uji homogenitas menunjukkan jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perlakuan akuades, ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25% dan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50% memiliki nilai signifikansi sebesar 0,787 ($p > 0,05$) yang berarti data tersebut memiliki

variansi yang homogen. Sehingga asumsi homogenitas terpenuhi dan dapat dilanjutkan untuk dilakukan uji hipotesa menggunakan *independent t-test* dan *mann whitney test*.

2. Uji Mann Whitney

Uji *mann whitney* merupakan uji non parametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah dan peringkat rata rata dari 2 kelompok bebas apabila skala data variabel terikatnya adalah ordinal atau interval/rasio dengan data tidak terdistribusi normal (Hidayat, 2014). Maka untuk melakukan perbandingan rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50% dengan data yang tidak terdistribusi normal perlu dilakukan uji hipotesa menggunakan uji *mann whitney*.



Gambar 5. Histogram Variabilitas Masing Masing Kelompok Perlakuan

Uji *mann whitney* dapat mengetahui perbedaan nilai tengah dan peringkat rata-rata maka perlu ditentukan salah satunya dengan melihat histogram variabilitas. Pada gambar 5 menunjukkan bentuk kemiringan dan lebar yang tidak sama antara kelompok perlakuan ekstrak jintan hitam 0,25% dengan kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau 50%. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk dan penyebaran data tidak sama sehingga untuk uji antara kedua kelompok perlakuan tersebut akan melihat perbedaan peringkat rata rata.

Tabel 4. Hasil Peringkat Statistik *Mann Whitney Test* antara Kelompok Perlakuan Ekstrak Jintan Hitam 0,25% dan Ekstrak Daun Sirih Hijau Konsentrasi 50%

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ekstrak jintan hitam 0.25%	9	10.06	90.50
Ekstrak daun sirih hijau 50%	9	8.94	80.50
Total	18		

Tabel 5. Hasil Uji Statistik *Mann Whitney* antara Kelompok Perlakuan Ekstrak Jintan Hitam Konsentrasi 0,25% dan Ekstrak Daun Sirih Hijau Konsentrasi 50%

	Jumlah_Candida_albicans
Asymp. Sig. (2-tailed)	.659
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.666 ^b

Pada tabel 4 menunjukkan peringkat rata rata kelompok perlakuan ekstrak jintan hitam 0,25% sebesar 10,06 dan peringkat rata rata kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau 50% sebesar 8,94. Pada tabel 5 menunjukkan hasil uji *mann whitney* dengan nilai signifikansi 0,659 ($p>0,05$) sehingga H_0 diterima, maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan peringkat rata rata yang bermakna antara jumlah koloni *Candida*

albicans pada kelompok perlakuan ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25% dengan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50%.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan daya anti jamur ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau terhadap *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan peringkat rata rata yang bermakna antara jumlah koloni *Candida albicans* pada kelompok perlakuan ekstrak jintan hitam dengan ekstrak daun sirih hijau ($p > 0,05$). Daya anti jamur dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* tersebut dapat diketahui dengan uji *mann whitney* yang hasil nilai peringkat rata-ratanya berbeda antar kedua kelompok perlakuan. Sehingga hal tersebut tidak sesuai dengan hipotesis yang menyatakan bahwa ekstrak jintan hitam lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik dibandingkan dengan ekstrak daun sirih hijau.

Hasil perhitungan *mann whitney test*, jumlah koloni *Candida albicans* pada tabel 4 menunjukkan pada kelompok perlakuan ekstrak jintan hitam 0,25% memiliki peringkat rata rata yang lebih rendah (10,06) dibandingkan pada kelompok perlakuan ekstrak daun sirih hijau 50% (8,94). Rendahnya peringkat rata rata pada kelompok perlakuan ekstrak jintan hitam 0,25% menunjukkan bahwa ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25% memiliki daya anti jamur yg tidak lebih efektif dibandingkan ekstrak daun sirih hijau yang berkonsentrasi 50%. Kurang efektifnya ekstrak jintan hitam konsentrasi 0,25%

dalam menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* dipengaruhi oleh faktor rendahnya tingkat konsentrasi dari ekstrak jintan hitam.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Ornay dkk., (2017), yang menyatakan bahwa konsentrasi zat mempengaruhi efektivitas suatu zat anti jamur. Dengan rendahnya tingkat konsentrasi ekstrak mengakibatkan rendahnya kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai anti jamur sehingga kemampuan anti jamur juga semakin kecil. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anita Rahmawati dengan judul “Pengaruh Pemberian Infusa Jintan Hitam (*Nigella Sativa* Linn) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*” yang menghasilkan bahwa ekstrak biji jintan hitam dengan konsentrasi 10% memiliki rerata jumlah jamur yang lebih banyak dibandingkan ekstrak biji jintan hitam dengan konsentrasi 20%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dharma dan Subaryanti dengan judul ”Uji Anti Jamur Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap *Candida albicans*” yang menunjukkan bahwa pada pengujian aktivitas diameter daya hambat ekstrak biji jintan hitam dengan konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki zona hambat dibandingkan ekstrak biji jintan hitam dengan konsentrasi 40%, 50%, dan 60% yang memiliki zona hambat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan rendahnya tingkat konsentrasi ekstrak jintan hitam mengakibatkan rendahnya kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai anti jamur.

Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nagham Adil Ghani dengan judul “*Antibacterial and antifungal*

effects of Nigella sativa extracts against S. aureus, P. aeruginosa, and C. Albicans” yang menyatakan bahwa ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0,25% menunjukkan kemampuan paling efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans*. Hal ini mungkin dikarenakan biji jintan hitam yang diperoleh bukan berasal dari daerah yang sama. Dasar pemikiran ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasan dkk., (2013), yang mengatakan bahwa terdapat perbedaan dari hasil keefektifan sebuah tanaman dapat disebabkan oleh asal tanaman yang digunakan pada penelitian, faktor agro-iklim dan kandungan fitokimia di dalam ekstrak yang digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Nagham Adil Ghani menggunakan biji jintan hitam yang diperoleh di negara Irak, sedangkan peneliti menggunakan biji jintan hitam yang diperoleh di negara Indonesia. Karena menurut pernyataan Dharma & Subaryanti (2015), perbedaan iklim dan nutrisi tanah dapat mempengaruhi kadar bahan aktif dari simplisia. Hal ini diperjelas dalam penelitian yang dilakukan oleh Suryadi dkk., (2015), yang mengatakan bahwa jintan hitam yang ditanam di Jordania beriklim sub tropis, sedangkan jintan hitam yang ditanam di Indonesia beriklim tropis dengan bercirikan suhu, kelembaban, curah hujan dan kemasaman tanah yang berbeda dari jintan hitam yang ditanam di Jordania, sehingga perbedaan lingkungan tumbuh akan berpengaruh terhadap respon tanaman dalam menyerap unsur hara di dalam tanah serta produksi bioaktif dari tanaman tersebut. Dari kedua pernyataan diatas sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahfur dengan judul “Perbandingan profil kromatogram minyak atsiri jintan hitam (*Nigella sativa*

L.) yang berasal dari Habasyah, India, dan Indonesia dengan menggunakan metode kromatografi gas” yang menyatakan bahwa pada jintan hitam yang berasal dari Indonesia tidak ditemukan adanya minyak atsiri. Sedangkan jintan hitam yang berasal dari Habasyah dan India mengandung minyak atsiri dengan kandungan utama yang berbeda. Pada minyak atsiri jintan hitam Habasyah mempunyai kadar relatif *thymoquinone* yang lebih besar dibanding minyak atsiri India, sedangkan minyak atsiri jintan hitam India mempunyai kadar relatif *p-simen* yang lebih tinggi dibanding minyak atsiri Habasyah, selain dari beberapa pernyataan di atas yang menjelaskan kurang berpotensi jintan hitam, daun sirih hijau yang peneliti gunakan berasal dari Indonesia.

Tanaman sirih diketahui tumbuh secara luas pada daerah yang mempunyai kelembaban tinggi seperti Asia Tenggara (Kusumaningtyas, dkk., 2008). Tanaman sirih sebagian besar terdistribusi di negara negara tropis dan subtropis di seluruh dunia, salah satu contohnya adalah Indonesia (Vikash, dkk., 2012). Dengan tidak terdapatnya perbedaan lingkungan tumbuh pada tanaman sirih tidak akan mempengaruhi respon tanaman dalam menyerap unsur hara serta produksi bioaktif dari tanaman tersebut. Sehingga dari beberapa pernyataan yang telah disampaikan dapat disimpulkan bahwa perbedaan asal tanaman yang digunakan mempengaruhi kadar bahan aktifnya yang mana juga dapat mempengaruhi kemampuan menghambat dari ekstrak tanaman tersebut.

Candida albicans tidak hanya melakukan perlekatan pada permukaan mukosa, tetapi juga melakukan perlekatan pada basis gigi tiruan resin akrilik.

Adanya akumulasi plak pada basis gigi tiruan dan kebersihan rongga mulut yang buruk berkontribusi terhadap virulensi *Candida albicans* yang nantinya akan menimbulkan *denture stomatitis* (Salerno, dkk., 2011).

Perlekatan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan bermula dari munculnya akumulasi plak pada basis gigi tiruan. Akumulasi plak berasal dari kelemahan sifat resin akrilik yaitu adanya porositas yang membuat resin akrilik memiliki kecenderungan dalam menyerap air ketika berkontak dengan saliva. Gigi tiruan resin akrilik akan menyerap protein saliva secara selektif sehingga membentuk pelikel. *Candida albicans* yang merupakan organisme komensal di dalam rongga mulut mampu melekat ke dalam pelikel. Setelah 2 jam pelikel akan membentuk plak yang merupakan tempat berkumpulnya mikroorganisme, matriks glikoprotein, dan polisakarida yang menempel pada permukaan gigi (Hanoem, dkk., 2011).

Kelemahan lain dari sifat resin akrilik dari adanya porositas yaitu menimbulkan kekasaran permukaan. Kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan resin akrilik membuat kesulitan dalam proses pembersihan baik secara mekanik maupun kimiawi. Kemudian dengan adanya kebersihan rongga mulut yang buruk pada pengguna gigi tiruan akan membuat *Candida* mampu berpenetrasi, melekat dan melakukan agregasi dengan komunitas bakteri lainnya melalui hubungan antara protein dan karbohidrat (Salerno, dkk., 2011).

Jumlah rerata koloni *Candida albicans* pada tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok ekstrak jintan hitam dan kelompok ekstrak daun sirih hijau menunjukkan jumlah rerata koloni yang lebih rendah dibandingkan kelompok

akuades. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok ekstrak jintan hitam dan kelompok ekstrak daun sirih hijau memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans*. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghani (2010), bahwa ekstrak jintan hitam berfungsi sebagai anti jamur, dan menurut Singburadom (2015), yang menyatakan bahwa ekstrak daun sirih hijau dapat merusak struktur membran jamur karena adanya sifat anti jamur.

Ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau yang digunakan sebagai bahan perendaman mengandung senyawa kimia yang memiliki aktivitas anti jamur yang sama yaitu minyak atsiri terkecuali pada jintan hitam terdapat tambahan senyawa saponin dan pada daun sirih hijau terdapat tambahan senyawa alkaloid dan flavonoid. Minyak atsiri pada jintan hitam memiliki turunan yang mengandung senyawa *thymoquinone*, *thymohydroquinone*, *dithymoquinone*, *p-cymene*, *carvacrol*, *4-terpineol*, *anethol*, *sesquiterpene longifolene*, *α -pinene*, dan *thymol* (Sultana, dkk., 2015). *Thymoquinone* merupakan komponen utama yang berperan bagi sebagian besar dari aktivitas minyak atsiri pada jintan hitam (Al-Okbi, dkk., 2013). Turunan minyak atsiri pada daun sirih hijau terdiri dari komponen *fenol* dan *terpenes* dengan *eugenol* dan *hydroxychavicol* sebagai senyawa utama pada komponen *fenol* (Kanjwani, dkk., 2008). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Gilani dkk., (2000), menyatakan bahwa terdapat senyawa lain dari turunan minyak atsiri dari daun sirih hijau berupa *p-cymene*, *α -terpinol*, *terpinyl acetate*, *methyl eugenol*, *caryophyllenes*, *chavibetol*, *allylpyrocatechol diacetate*, *stearaldehyde*, *anethole*, *eugenol*, *safrole*, *ursonic acid*, *3 β -acetyl*

ursolic, dan β -sitosterol. *Hydroxychavicol* menunjukkan aktivitas anti jamur yang luas terhadap spesies jamur pada manusia yang signifikan secara klinis (Ali, dkk., 2010).

Minyak atsiri pada ekstrak jintan hitam memiliki sepuluh kandungan senyawa. Tiga diantaranya menunjukkan sifat anti jamur yang baik dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu *thymoquinone*, *thymohydroquinone*, dan *thymol* (Shokri, 2016). Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Halamova dkk., (2010), yang mengevaluasi aktivitas anti jamur dari *dithymoquinone*, *thymohydroquinone*, dan *thymoquinone* secara in vitro menggunakan metode mikrodilusi kaldu pada enam spesies ragi susu yang busuk. Ditemukan bahwa *thymoquinone* dan *thymohydroquinone* menunjukkan sifat anti jamur yang baik dalam menghambat perkembangan *Candida albicans*. İşcan, dkk., (2016), menyatakan bahwa *thymoquinone* memiliki mekanisme aksi sebagai anti jamur dengan mengganggu pembentukan dinding sel, merusak membran sitoplasma serta mengubah bentuk nukleus menjadi amorf (tidak berbentuk), kemudian menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dkk., (2012), menyatakan bahwa *thymol* memiliki mekanisme kerja dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel, serta mengendapkan protein sel. Selain minyak atsiri juga terdapat senyawa saponin yang berfungsi sebagai anti jamur dan membantu kerja minyak atsiri dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Mekanisme kerja saponin dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu dengan

melakukan denaturasi protein dan memecah membran sel sehingga membran sel tidak dapat diperbaiki dan berujung sel menjadi mati (Hanoem, dkk., 2011).

Minyak atsiri pada ekstrak daun sirih hijau hanya memiliki satu kandungan senyawa yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu *hydroxychavicol* (Pawar, dkk., 2017). Terdapat tambahan kandungan lain selain minyak atsiri yang juga mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada ekstrak daun sirih hijau yaitu alkaloid dan flavonoid (Kusumaningtyas, dkk., 2008). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pawar dkk., (2017), juga sesuai seperti yang disampaikan oleh Kumar dkk., (2010), bahwa *hydroxychavicol* memiliki aktivitas farmakologis yang berperan sebagai anti jamur. Menurut Ali dkk., (2010), menyampaikan bahwa *hydroxychavicol* memiliki mekanisme aksi dalam melawan *Candida albicans* dengan merusak struktur membran sel sehingga menyebabkan gangguan pada penghalang permeabilitas dari struktur membrannya, lalu menurut Singburadom (2015), menambahkan bahwa *hydroxychavicol* juga memiliki mekanisme aksi dalam menghambat pertumbuhan biofilm dan mengurangi pembentukan biofilm yang dilakukan oleh *Candida albicans*, serta mencegah pembentukan glucan yang tidak larut dalam air. Selain dari kandungan *hydroxychavicol* yang merupakan turunan senyawa minyak atsiri juga terdapat senyawa alkaloid dan *flavonoid* yang membantu menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans*. Alkaloid diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan menghambat biosintesa asam nukleat (McCarthy, dkk., 1992). Flavonoid mempunyai mekanisme aksi sebagai aktivitas anti

jamur pada *Candida albicans* dengan mengganggu pembentukan pseudohifa selama proses patogenesis (Cushnie & Lamb, 2005).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau memiliki senyawa kimia yang sama dalam menghambat *Candida albicans* yaitu minyak atsiri, akan tetapi diantara ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau memiliki turunan senyawa minyak atsiri yang berbeda. Turunan senyawa minyak atsiri dari ekstrak jintan hitam yang memiliki sifat anti jamur yaitu *thymoquinone*, *dithymoquinone*, dan *thymol*, sedangkan turunan senyawa minyak atsiri dari ekstrak daun sirih hijau yang memiliki sifat anti jamur yaitu *hydroxychavicol*. Adanya kandungan senyawa *thymoquinone*, *dithymoquinone*, *thymol* dan saponin pada ekstrak jintan hitam dan *hydroxychavicol*, alkaloid dan flavonoid pada ekstrak daun sirih hijau sebagai anti jamur mengakibatkan pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik menjadi terhambat. Hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian yang menunjukkan jumlah rerata koloni *Candida albicans* pada perendaman dengan ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau memiliki jumlah rerata koloni yang lebih rendah dibandingkan jumlah rerata koloni *Candida albicans* pada perendaman dengan akuades.