

- CANDIDA ALBICANS
- CAESALPINIACEAE

TKG 01/05
Rus
e

TESIS

EFEKTIVITAS *TAMARINDUS INDIKA* LINN TERHADAP KEBERADAAN *CANDIDA ALBICANS* DAN KEKUATAN TRANSVERSA

(APLIKASI PADA LEMPENG AKRILIK ORTODONSI)



ELLY RUSDIANA

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

2004

**EFEKTIVITAS *TAMARINDUS INDIKA LINN*
TERHADAP KEBERADAAN CANDIDA ALBICANS
DAN KEKUATAN TRANSVERSA**

(APLIKASI PADA LEMPENG AKRILIK ORTODONSI)

TESIS

TKG 01/05
Rus
e

**Untuk Memperoleh Gelar Magister
dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Gigi
pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga**



Oleh :

ELLY RUSDIANA

NIM. 090114264 / M

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A**

2004

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL : 24 AGUSTUS 2004

Oleh:

Pembimbing Ketua :



Dr. Mieke Sylvia M.A.R., drg., MS.

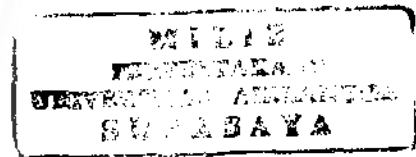
NIP. 130 675 928

Pembimbing :



Prof. Dr. Hadi Soenartyo, drg., M.Sc., Sp.PM

NIP. 130 345 903



Mengetahui

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Gigi

Program Pascasarjana

Universitas Airlangga



Dr. Trijoedani Widodo, drg., MS., Sp. KG

NIP. 130 368 691

Telah diuji pada

Tanggal 24 Agustus 2004

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Dr. Sherman Salim, drg., MS., Sp.Prof

- Anggota : 1. Dr. Mieke Sylvia MAR, drg., MS.
2. Prof. Dr. Hadi Soenartyo, drg., M.Sc., Sp.PM
3. Adi Hapsoro, drg., MS.
4. Dr. Djoko Agus P., Apt., MS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Republik Indonesia, dalam hal ini Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah memberikan dana pendidikan melalui BPPS selama lima semester.

Dengan selesainya tesis ini, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Rektor Universitas Airlangga, Prof. DR. Med. Dr. Puruhito atas kesempatan yang diberikan kepada saya mengikuti Program Magister pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga dijabat oleh Prof. Dr. H. M. Amin, dr, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti Program Magister pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Prof. Dr. drg. M. Rubianto M.S, Sp.Perio, atas izin yang diberikan kepada saya untuk mengikuti Program Magister pada Program Pascasarjana di Universitas Airlangga.

Dr. Mieke Sylvia M.A.R. drg, M.S, sebagai pembimbing ketua dan guru saya yang telah menyisihkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan melakukan perbaikan atas tesis ini hingga selesai dengan penuh perhatian dan kesabaran.

Prof. Dr. Hadi Soenartyo, drg, MSc, Sp.PM, sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan saran-saran yang sangat berharga.

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Gigi Program Pascasarjana Universitas Airlangga, yang hingga pertengahan pendidikan saya dijabat oleh Dr. Soetopo, drg, M.Sc, Sp.KG, yang kemudian oleh Dr. Trijoedani Widodo, drg, M.S, Sp.KG, atas pengarahan dan petunjuk yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan Program Magister.

Kepala Bagian Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Achmad Sjafei, drg, M.S, Sp.Ort. beserta staf yang telah banyak memberikan dorongan serta bantuan selama saya mengikuti pendidikan Program Magister pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Ketua Program D3, TKG, yang hingga pertengahan pendidikan saya dijabat oleh Dr. Sherman Salim, drg, M.S, Sp. Pros. yang kemudihan dijabat oleh M. Mudjiono, drg, M.S, Sp. KG, atas nasehat dan dorongan serta petunjuknya selama saya mengikuti pendidikan Program Magister

Almarhum Prof. Dr. H, Soeprpto, drg, M.S, Sp. Pros. FADI, yang telah memberikan dorongan dan bantuannya selama penulisan tesis.

Adi Hapsoro, drg, M.S, dari Bagian Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, atas bantuan dalam melakukan perhitungan statistik hingga penelitian saya selesai.

Dra. Aniek Setiya Budiatin, M.S, Apt, staf Laboratorium Bersama Universitas Airlangga, yang telah memberikan bantuan selama penelitian.

Dr. Djoko Agus Purwanto, M.S, Apt, atas bantuan yang diberikan selama penulisan tesis.

Kepala Laboratorium Mikrobiologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Markus Budi Rahardjo, drg, M.Kes, yang telah memberikan ijin, bantuan dan sarana dalam menunjang penelitian.

Mbak Sumilah dan mbak Ida yang telah banyak membantu selama penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Sri Nuryani, A.Md, yang telah banyak membantu selama penelitian di Laboratorium D3 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Teman-teman mahasiswa Pascasarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Gigi khususnya angkatan 2001/2002 atas kerjasamanya, dorongannya selama saya mengikuti pendidikan Pascasarjana.

Semua pihak dan para sejawat yang telah memberikan bantuan selama saya mengikuti pendidikan Pascasarjana.

Kakak-kakak dan adik tersayang, Kel. Drs. H.A. Inoni, Apt, Kel. H. Mukti Ichsan, Kel. Hari Purwanto, Kel. Drs. Didiek Hardijanto, Apt, Kel. Ir. Anton Lutfi Rahmani yang telah memberikan perhatian dan bantuannya.

Akhirnya kepada almarhum suami dan anak-anak tercinta saya sampaikan terima kasih yang tak terhingga atas doa, perhatian, pengertian, pengorbanan, bantuan dan kasih sayangnya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah selalu memberikan pahala yang berlimpah atas segala budi baik yang telah di berikan selama ini. Amin.

RINGKASAN

EFEKTIVITAS *TAMARINDUS INDIKA LINN* TERHADAP KEBERADAAN *CANDIDA ALBICANS* DAN KEKUATAN TRANSVERSA

Elly Rusdiana

Pada pemakaian piranti lepas ortodonsi yang terus menerus dapat menyebabkan mukosa di bawah lempeng akrilik akan tertutup dalam waktu yang lama, sehingga menghalangi pembersihan mukosa tersebut. Penutupan mukosa secara terus menerus merupakan faktor predisposisi timbulnya *chronic atrophic candidiasis*.

Salah satu cara untuk mencegahnya adalah dengan membersihkan lempeng akrilik. Pembersihan secara kimia dapat dilakukan dengan cara direndam dalam larutan pembersih, dilaporkan lebih efektif.

Salah satu alternatif yang saat ini banyak ditawarkan dengan harga yang relatif terjangkau adalah dari tanaman tradisional. Salah satu tanaman tradisional yang dapat berkhasiat obat adalah buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati sariawan. Kandungan buah asam (*Tamarindus indika linn*) adalah berbagai macam asam dan flavonoid.

Telah dilakukan penelitian eksperimental laboratoris mengenai seduhan buah *Tamarindus indika linn* sebagai bahan pembersih terhadap keberadaan *Candida albicans* dan kekuatan transversa lempeng akrilik. Diharapkan dari penelitian ini dapat diketahui konsentrasi dan lama perendaman yang efektif mengurangi *Candida albicans* tanpa menurunkan kekuatan transversa lempeng akrilik.

Penelitian dilakukan pada lempeng akrilik jenis *cold cured* permukaan tanpa pemolesan. Ukuran 10×10×1 mm untuk uji *Candida albicans* dan ukuran 65×10×2,5 mm untuk uji kekuatan transversa. Konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang digunakan untuk menghitung keberadaan *Candida albicans* adalah 15%, 30%, 45%, waktu perendaman selama 15 menit, 30 menit,

45 menit. Untuk pengukuran kekuatan transversa yang dilakukan dengan konsentrasi yang sama dan waktu perendaman selama 8 hari, 15 hari, 23 hari, sebagai kontrol digunakan akuades steril.

Perhitungan keberadaan *Candida albicans* dilakukan dengan cara menghitung jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media Sabouraud's dextrose agar, dengan satuan Colony Forming Unit per milliliter (CFU/0,1 ml), dan pengukuran kekuatan transversa dengan alat Autograph AG-10 TE, satuannya adalah N/mm².

Analisis data yang digunakan adalah uji anova satu arah, kemudian dilanjutkan dengan LSD dengan taraf kemaknaan 5%.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu 45%. Semakin besar konsentrasi makin efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan lama perendaman 8 hari, 15 hari, 23 hari tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Namun berdasarkan efisiensi, waktu 30 menit dengan konsentrasi 30% lebih efektif dalam menurunkan jumlah *Candida albicans* dibandingkan konsentrasi 45% pada waktu 45 menit. Hal ini berdasarkan hasil uji statistik yang tidak ada perbedaan bermakna antar 2 kelompok tersebut.



SUMMARY

THE EFFECTIVITY OF *TAMARINDUS INDIKA LINN* TOWARD THE AMOUNT OF *CANDIDA ALBICANS* AND THE TRANSVERSE STRENGTH

Elly Rusdiana

The use of orthodontic removable appliance continuously can cause mucous under acrylic base plate closed for long time, so that it inhibits the cleansing of such mucous. The continuous closed mucous is a predisposition factor of emergence of chronic atrophic candidiasis.

One of the ways of preventing the closed mucous is cleansing acrylic base plate. The cleansing chemically can be performed by immersing acrylic base plate into cleanser solution which is reported more effective.

One of the alternatives that offers a reasonable cost is from traditional plants. One of them which has medical efficacy is tamarind (*Tamarindus indika linn*) which is useful for treating sprue. The contents of tamarind are various kinds of acid and flavonoid.

A laboratory experimental study has been carried out to examine the effect of *Tamarindus indika linn* as *Candida albicans* cleanser solution and its effect to the transverse strength of acrylic base plate. From this study, it will know the effective concentration and duration of immersion that can reduce the amount of *Candida albicans* without decreasing the transverse strength of acrylic base plate.

This experiment used cold cured acrylic with unpolished surface to test the *Candida albicans* and the transverse strength in the size of 10×10×1 mm and 65×10×2.5 mm respectively. The concentrations of *Tamarindus indika linn* solution that being used for *Candida albicans* test were 15%, 30%, 45% with 15, 30, 45 minutes time of immersion respectively. The transverse strength of acrylic base plate test were done on the same concentrations of solution with duration of immersion for 8, 15, and 23 days. The control group used sterile aquades.

The amount of *Candida albicans* were determined by counting the amount of *Candida albicans* colony which grew on Sabouraud's dextrose agar media in Colony Forming Unit per milliliter (CFU/0,1 ml). Autograph AG-10 TE was used to measure the transverse strength in N/mm².

One way ANOVA was used to analyze the data and the level of significant was 5%. Then, the LSD test was used.

The result of the study showed that the concentration of *Tamarindus indika linn* solution which was effective to inhibit the growth of *Candida albicans* was 45%. It showed that the higher concentration the more effective in inhibiting the growth of *Candida albicans*.

There was no significant difference on the transverse strength that were tested with 15%, 30%, and 45% concentrations of the solution with duration of

immersion for 8, 15 and 23 days. Nevertheless, 30% *Tamarindus indika linn* solution for 30 minutes was more efficient than 45% concentration for 45 minutes because there was no significant difference between them.



ABSTRACT

THE EFFECTIVITY OF *TAMARINDUS INDIKA LINN* TOWARD THE AMOUNT OF *CANDIDA ALBICANS* AND THE TRANSVERSE STRENGTH

Elly Rusdiana

A laboratory experimental study has been carried out to examine the effect of *Tamarindus indika linn* as *Candida albicans* cleanser solution and its effect to the transverse strength of acrylic base plate. From this study, it will know the effective concentration and duration of immersion that can reduce the amount of *Candida albicans* without decreasing the transverse strength of acrylic base plate. This experiment used cold cured acrylic with unpolished surface to test the *Candida albicans* and the transverse strength in the size of 10×10×1 mm and 65×10×2.5 mm respectively. The concentrations of *Tamarindus indika linn* solution that being used for *Candida albicans* test were 15%, 30%, 45% with 15, 30, 45 minutes time of immersion respectively. The transverse strength of acrylic base plate test were done on the same concentrations of solution with duration of immersion for 8, 15, and 23 days. The control group used sterile aquades. One way ANOVA was used to analyze the data and the level of significant was 5%. Then, the LSD test was used. The result of the study showed that the concentration of *Tamarindus indika linn* solution which was effective to inhibit the growth of *Candida albicans* was 45%. It showed that the higher concentration the more effective in inhibiting the growth of *Candida albicans*. There was no significant difference on the transverse strength that were tested with 15%, 30%, and 45% concentrations of the solution with duration of immersion for 8, 15 and 23 days. Nevertheless, 30% *Tamarindus indika linn* solution for 30 minutes was more efficient than 45% concentration for 45 minutes because there was no significant difference between them.

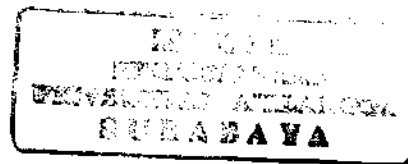
Keywords: *Tamarindus indika linn*, *Candida albicans*, transverse strength, acrylic resin.

DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Prasyarat Gelar	iii
Halaman Pengesahan	iv
Penetapan Panitia Penguji	v
Ucapan Terima kasih	vi
Ringkasan	viii
Summary	x
Abstract	xii
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar	xvi
Daftar Tabel	xviii
Daftar Lampiran	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Lempeng Akrilik	7
2.1.1 Komposisi Akrilik <i>Cold Curing</i>	7
2.1.2 Polimerisasi Akrilik <i>Cold Curing</i>	8
2.1.3 Sifat Fisik Akrilik <i>Cold Curing</i>	11
2.2 <i>Candida albicans</i>	11
2.2.1 Beberapa Ciri <i>Candida albicans</i>	12
2.2.2 Patogenesis <i>Candida albicans</i>	12
2.3 Hubungan <i>Candida albicans</i> dan Lempeng Akrilik	13
2.4 Cara Pemeliharaan Lempeng Akrilik	14
2.5 Asam Jawa (<i>Tamarindus indika linn</i>)	15
2.6 Kekuatan Transversa Pada Lempeng Akrilik	17
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	19
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	19
3.2 Hipotesis	21
BAB 4 METODE PENELITIAN	22
4.1 Jenis Penelitian	22
4.2 Rancangan Penelitian	22
4.3 Unit Eksperimental	23
4.4 Banyaknya Replikasi	23
4.5 Penggolongan Lempeng Akrilik	23

4.6 Variabel Penelitian	24
4.6.1 Klasifikasi Variabel	24
4.6.1.1 Variabel Bebas	24
4.6.1.2 Variabel Tergantung	24
4.6.1.3 Variabel Terkendali	25
4.7 Definisi Operasional	25
4.8 Bahan	26
4.9 Alat	27
4.10 Lokasi Penelitian	28
4.11 Cara Kerja	28
4.11.1 Persiapan Pembuatan Lempeng Resin Akrilik	28
4.11.2 Pembuatan Larutan Seduhan Buah Asam	30
4.11.3 Persiapan Suspensi <i>Candida albicans</i>	31
4.11.3.1 Identifikasi <i>Candida albicans</i>	31
4.11.3.2 Pembuatan Suspensi <i>Candida albicans</i>	31
4.11.3.3 Persiapan Ludah Steril	32
4.11.3.4 Penghitungan Jumlah Koloni <i>Candida albicans</i> pada Lempeng Akrilik	32
4.11.4 Pengujian Kekuatan Transversa	34
4.12 Analisis Data	35
4.13 Alur Penelitian	36
BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN	37
5.1 Data Penelitian	37
5.1.1 Keberadaan Koloni <i>Candida albicans</i>	37
5.1.1a Pengaruh Konsentrasi Seduhan <i>Tamarindus indika linn</i>	38
5.1.1b Pengaruh Lama Perendaman dalam Seduhan <i>Tamarindus</i> <i>indika linn</i>	40
5.1.2 Hasil Pengukuran Kekuatan Transversa	42
5.1.2a Pengaruh Lama Perendaman dalam Seduhan <i>Tamarindus</i> <i>indika linn</i>	43
5.1.2b Pengaruh Konsentrasi Seduhan Buah <i>Tamarindus indika linn</i>	44
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian	46
5.2.1 Keberadaan <i>Candida albicans</i>	46
5.2.1.1 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan 15 menit	46
5.2.1.2 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan 30 menit	48
5.2.1.3 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan 45 menit	49
5.2.1.4 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan 15 menit, 30 menit, 45 menit pada kontrol	50
5.2.1.5 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan dengan konsentrasi 15%	51
5.2.1.6 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan dengan konsentrasi 30%	52

5.2.1.7 Keberadaan <i>Candida albicans</i> pada waktu pengamatan dengan konsentrasi 45%	53
5.2.2 Kekuatan Transversa	56
BAB 6 PEMBAHASAN	57
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	64
7.1 Kesimpulan	64
7.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	70



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Kekuatan transversa	17
Gambar 4.1 : Lempeng akrilik ukuran 10×10×1 mm untuk uji <i>Candida albicans</i> , 65×10×2,5 mm untuk uji kekuatan transversa	30
Gambar 4.2 : Buah asam (<i>Tamarindus indika linn</i>)	30
Gambar 5.1 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> selama 15 menit	38
Gambar 5.2 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> selama 30 menit	39
Gambar 5.3 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> selama 45 menit	39
Gambar 5.4 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik pada kontrol	40
Gambar 5.5 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> pada konsentrasi 15%	40
Gambar 5.6 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> pada konsentrasi 30%	41
Gambar 5.7 : Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> pada konsentrasi 45%	41
Gambar 5.8 : Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm ²) selama 8 hari	43
Gambar 5.9 : Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm ²) selama 15 hari	43

Gambar 5.10: Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm^2) selama 23 hari	44
Gambar 5.11: Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam Akuades (kontrol) (N/mm^2)	44
Gambar 5.12: Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm^2) konsentrasi 15%	45
Gambar 5.13: Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm^2) konsentrasi 30%	45
Gambar 5.13: Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm^2) konsentrasi 45%	46
Gambar 5.15: Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> dalam media Saboraud's dextrose agar, (a) setelah direndam akuades (kelompok kontrol) selama 30 menit, (b) setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> konsentrasi 30% selama 30 menit ...	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 : Nilai rerata jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (CFU/0,1 ml) pada selang waktu tertentu	37
Tabel 5.2 : Nilai rerata kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> (N/mm ²) pada selang waktu tertentu	42
Tabel 5.3 : Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada pengamatan 15 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol	46
Tabel 5.4 : Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada pengamatan 15 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol	47
Tabel 5.5 : Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada pengamatan 30 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol	48
Tabel 5.6 : Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada pengamatan 30 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol	48
Tabel 5.7 : Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada pengamatan 45 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol	49
Tabel 5.8 : Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada pengamatan 45 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indika linn</i> dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol	50
Tabel 5.9 : Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada kontrol	50

Tabel 5.10	: Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada konsentrasi 15%	51
Tabel 5.11	: Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indica linn</i> dengan konsentrasi 15%	51
Tabel 5.12	: Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada konsentrasi 30%	52
Tabel 5.13	: Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indica linn</i> dengan konsentrasi 30%	53
Tabel 5.14	: Uji anova satu arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada konsentrasi 45%	53
Tabel 5.15	: Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah <i>Tamarindus indica linn</i> dengan konsentrasi 45%	54
Tabel 5.16	: Uji anova satu arah beda kekuatan transversa pada pengamatan 8 hari, 15 hari, 23 hari dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	70
Lampiran 2	71
Lampiran 3	72



BAB 1

PENDAHULUAN



TESIS

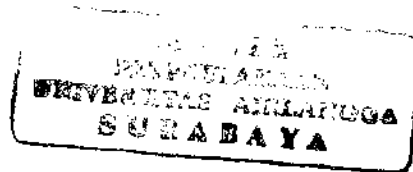
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu komponen piranti lepas ortodonsi adalah lempeng akrilik. Umumnya dibuat dari akrilik jenis *cold curing* guna menahan kawat. Kawat diperlukan untuk menggerakkan geligi ke arah yang dikehendaki sesuai tujuan perawatan ortodonsi yaitu meletakkan gigi di tempat yang diinginkan. Untuk itu diperlukan resin akrilik yang cukup kuat dan stabil. Sebagai basis piranti lepas ortodonsi, *cold curing* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *cold curing* adalah : waktu pembuatannya relatif lebih singkat dan mudah dapat memberikan hasil cukup baik dan akurat. Bila terjadi perubahan dimensi, maka perubahan tersebut sangat minimal. Hasil yang didapat juga cukup bening dan dapat menyerupai warna mukosa (Anusavice, 1996). Beberapa kekurangan *cold curing* antara lain adalah : porositas tinggi, mudah terjadi abrasi saat pembersihan dan pemakaian, mudah menyerap cairan mulut yang memudahkan melekatnya deposit makanan sehingga mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak terutama mikroorganisme pembentuk plak.

Kekuatan transversa menunjukkan kekuatan lempeng akrilik terhadap beban tekanan dan tarikan yang menimpa lempeng akrilik selama berfungsi dan merupakan salah satu parameter fisik untuk mengetahui ketahanan suatu benda terhadap beban (Artin *et al*, 1996).



Pada perawatan ortodonti kebersihan mulut harus diperhatikan, terutama pada kebersihan gigi dan kebersihan piranti lepas. Jika kebersihan kurang baik kemungkinan terjadi karies dan kesehatan jaringan lunak rongga mulut akan terganggu. Lempeng akrilik merupakan tempat pengumpulan stain, tartar dan plak yang akan berpengaruh buruk pada kesehatan jaringan lunak rongga mulut (Budz-Jurgensen, 1979). Penumpukan plak dan sisa makanan akan menyebabkan koloni *Candida albicans* meningkat sehingga menyebabkan peningkatan produk endotoksin *Candida albicans* yang berpenetrasi ke membran mukosa dan menyebabkan peradangan yang disebut denture stomatitis (Samanarayake *et al*, 1980). Jumlah koloni *Candida albicans* pada anak yang memakai piranti lepas ortodonti lebih banyak dibandingkan dengan anak yang tidak memakai piranti lepas ortodonti (Herniyati, 2002). Selama ini pembersihan lempeng akrilik dapat dilakukan dengan cara mekanik dan cara kimia (Combe, 1992). Beberapa peneliti mengatakan bahwa pembersihan dengan cara kimia lebih efektif dibanding cara mekanik. Pembersihan secara kimia dapat dilakukan dengan cara kumur-kumur dan perendaman lempeng akrilik. Dokter gigi menganjurkan agar secara teratur lempeng akrilik tersebut dibersihkan dengan cara direndam dalam larutan pembersih.

Salah satu alternatif yang saat ini banyak ditawarkan dengan harga yang terjangkau adalah bahan pembersih yang berasal dari tanaman tradisional Indonesia, yang dapat menghambat terbentuknya plak. Larutan pembersih yang mudah didapat dan relatif murah harganya adalah larutan seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*). Hal ini telah dimanfaatkan untuk mengobati sariawan

dan sebagai anti radang (Hembing, 1994). Kandungan kimia buah asam tersebut antara lain asam tartrat, asam malat, asam sitrat, asam suksinat, gula invert dan juga mengandung senyawa flavonoid dan saponin (Mursito, 2000; Depkes RI, 1995).

Flavonoid sebagai salah satu zat kandungan dari tumbuhan *Tamarindus indika linn* memiliki banyak khasiat dalam pengobatan diantaranya adalah sebagai analgetika, diuretika, antibiotik, antikonvulsan, antihepatotoksik, sedatif, anti inflamasi (Pawarti, 1992). Flavonoid adalah senyawa fenol yang banyak ditemukan di alam. Fenol dapat membunuh sel vegetatif, jamur dan bakteri pembentuk spora dengan mengadakan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas bakteri meningkat (Wistreich dan Lechtman, 1988 cit Rahardjo, 1993). Fenol bila kontak dengan lempeng akrilik akan menyebabkan kerusakan secara kimiawi pada permukaan lempeng akrilik (Shen *et al.* 1989).

Tamarindus indika linn cukup diseduh dengan air panas. Seduhan *Tamarindus indika linn* yang mempunyai khasiat antiseptik ini setelah dingin selanjutnya lempeng akrilik direndam ke dalam seduhan untuk beberapa saat sehingga diharapkan beberapa mikroorganisme yang menempel pada lempeng akrilik dapat dibersihkan.

Penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti dengan konsentrasi 30 dan 45% seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang dikontaminasi *Candida albicans* ternyata menunjukkan penurunan pertumbuhan koloni. Daya kerja antimikroba tergantung dari konsentrasi bahan antiseptik,

waktu dan suhu. Waktu kerja bahan antiseptik adalah waktu yang dibutuhkan bahan antiseptik dalam membunuh mikroorganisme. Semakin lama waktu kerja bahan antiseptik akan semakin efektif.

Perendaman lempeng akrilik dalam larutan pembersih dapat dilakukan sepanjang malam, 30 menit atau 15 menit, tergantung material pembersih (Jagger & Harrison, 1995). Perendaman lempeng akrilik dalam larutan pembersih maupun larutan antibakteri dapat merubah sifat fisik lempeng akrilik, diantaranya menurunkan kekuatan transversa.

Sampai saat ini belum dijumpai laporan penelitian tentang efektifitas seduhan buah asam (*Tamarindus indica linn*) sebagai bahan antiseptik rongga mulut terhadap keberadaan *Candida albicans* dan kekuatan transversa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah konsentrasi 15%, 30%, 45% seduhan buah asam (*Tamarindus indica linn*) dapat menurunkan keberadaan *Candida albicans* ?
2. Apakah lama perendaman 15 menit, 30 menit, 45 menit dapat menurunkan keberadaan *Candida albicans* ?
3. Apakah konsentrasi 15%, 30%, 45% seduhan buah asam (*Tamarindus indica linn*) dapat menurunkan kekuatan transversa ?
4. Apakah lama perendaman 8 hari, 15 hari, 23 hari dapat menurunkan kekuatan transversa ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektifitas konsentrasi dan lama perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) terhadap keberadaan *Candida albicans* dan kekuatan transversa.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan konsentrasi seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang efektif dapat mengurangi keberadaan *Candida albicans*.
2. Menentukan lama perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang efektif dapat mengurangi keberadaan *Candida albicans*.
3. Menentukan konsentrasi seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang efektif tanpa menurunkan kekuatan transversa.
4. Menentukan lama perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang efektif tanpa menurunkan kekuatan transversa.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian yang diperoleh akan memberikan informasi tentang konsentrasi dan lama perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang efektif dapat menurunkan

keberadaan *Candida albicans* tanpa menurunkan kekuatan transversa dan sebagai salah satu alternatif bahan pembersih lempeng akrilik.

2. Memberikan informasi tentang konsentrasi seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang efektif sebagai antiseptik rongga mulut yang dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans*.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA



TESIS

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lempeng Akrilik

Piranti ortodonsi lepas terdiri dari komponen-komponen aktif, retensi, penjangkaran dan lempeng akrilik. Kerangka piranti ortodonsi lepas sebagian besar terdiri dari lempeng akrilik. Lempeng akrilik mempunyai banyak fungsi, antara lain sebagai : penahan komponen-komponen lainnya, meneruskan kekuatan-kekuatan dari komponen-komponen aktif ke penjangkaran pada saat pergerakan gigi, menghalangi pergeseran gigi yang tidak diinginkan, melindungi pegas-pegas palatal, dan dapat dilebarkan untuk membuat peninggian gigit anterior maupun posterior (Houston *et al*, 1992).

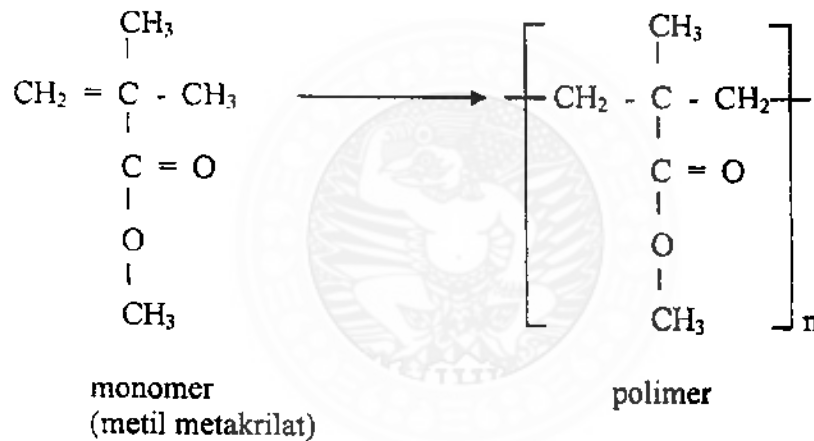
Pada umumnya lempeng akrilik dibuat dari akrilik jenis *cold curing*. Bahan ini telah lama menggantikan peranan akrilik jenis *heat curing* karena prosesnya yang lebih mudah, lebih cepat, serta perubahan dimensinya lebih kecil.

2.1.1 Komposisi Akrilik *Cold Curing*

Akrilik jenis *cold curing* terdiri dari cairan monomer dan bubuk polimer. Menurut Craig *et al* (1997) dan Combe (1992) bubuk polimer terdiri dari : bahan dasar berupa poli (metil metakrilat) atau polimer. Bahan lain adalah benzoil peroksida sebanyak 0,2 - 0,5%, yang berfungsi sebagai inisiator, titanium dioksida untuk mengontrol translusensi, pigmen inorganik sebanyak 1% yang

berfungsi untuk memberi warna, dan serabut warna sintetis untuk meningkatkan faktor estetik.

Sedangkan komposisi cairan monomer adalah : metil metakrilat atau monomer, hidrokuinon sebanyak 0,0006% sebagai inhibitor reaksi untuk mencegah berlangsungnya polimerisasi selama penyimpanan, dimetakrilat yang berfungsi sebagai *cross linking agent*, dan amina organik yang berfungsi sebagai akselerator. Formula kimia resin akrilik adalah sebagai berikut :



Formula kimia resin akrilik (Combe, 1992; Anusavice, 1996)

2.1.2 Polimerisasi Akrilik *Cold Curing*

Polimerisasi adalah reaksi intermolekul yang berulang antara polimer dan monomer secara fungsional dapat berlangsung secara tidak terbatas (Combe, 1992; Anusavice, 1996).

Untuk bahan-bahan kedokteran gigi, biasanya polimerisasinya melalui reaksi kimia adisi (Combe, 1992). Reaksi adisi terjadi antara dua molekul (antara molekul yang sama atau mirip) untuk membentuk molekul yang lebih besar tanpa

mengurangi molekul yang lebih kecil, seperti air atau monomer yang bereaksi mempunyai ikatan rangkap pada strukturnya (Combe, 1992).

Pada reaksi adisi biasanya terjadi reaksi radikal bebas sehingga proses terjadinya disebut polimerisasi radikal bebas (Combe, 1992; Anusavice, 1996).

Proses polimerisasi resin akrilik berlangsung dalam 3 tahap, yaitu inisiasi, propagasi dan terminasi (Combe, 1992; Mac Cabe, 1993; Anusavice, 1996). Inisiasi adalah tahap pembentukan radikal bebas oleh pecahnya molekul inisiator. Radikal bebas ini mengandung satu elektron bebas yang sangat reaktif dan mampu memecah ikatan ganda monomer, sehingga monomer dengan sendirinya akan menjadi radikal bebas.

Penyebar rantai (propagasi) terjadi karena monomer yang diaktifkan bereaksi dengan monomer lainnya, demikian seterusnya sampai tercapai tahap terminasi. Jadi pada tahap ini terjadi perpanjangan rantai karena monomer yang diaktifkan saling berikatan.

Terminasi rantai (tahap pengakhiran rantai) timbul dari adanya reaksi antara radikal bebas dua rantai yang sedang tumbuh sehingga terbentuk molekul yang stabil (Combe, 1992).

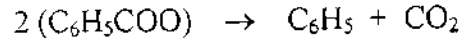
Proses tingkatan polimerisasi :

- Tahap inisiasi adalah :

- Benzoiil peroksida menghasilkan dua radikal bebas,

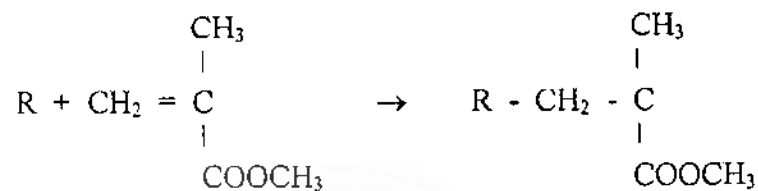


- Radikal bebas dapat terurai dan menghasilkan radikal bebas lain,

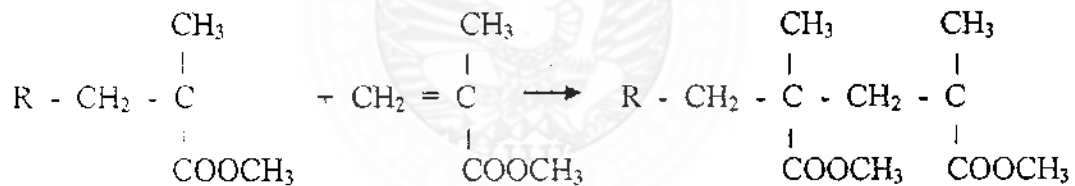


• Tahap propagasi adalah :

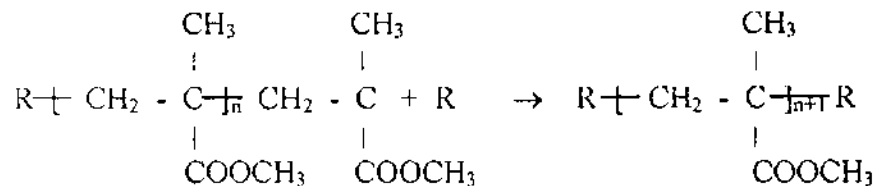
- Radikal bebas (R) bereaksi dengan monomer menjadi radikal bebas monomer teraktifkan,



- Monomer teraktifkan dapat bereaksi dengan molekul monomer lain dan seterusnya terjadi pembentukan rantai,



• Tahap terminasi adalah :



Akrilik *cold curing*, proses polimerisasinya dapat terjadi pada suhu kamar tetapi memerlukan bahan kimia atau radikal bebas untuk dapat melalui tahap inisiasi. Oleh karena itu selain disebut *cold curing* disebut juga *self curing*.

2.1.3 Sifat Fisik Akrilik *Cold Curing*

Akrilik *cold curing* mempunyai empat sifat fisik (Mac Cabe, 1992; Anusavice, 1996).

1. Mempunyai warna yang cukup memuaskan yaitu sesuai dengan warna mukosa rongga mulut yang berwarna merah muda.
2. Ditentukan oleh besarnya suhu transisi gelas (T_g). Suhu transisi gelas *cold curing* sebesar 90°C , sehingga besar kemungkinannya untuk terjadi distorsi dalam air panas. T_g tersebut yang mempengaruhi besarnya berat molekul rata-rata suatu polimer.
3. Resin akrilik mempunyai berat jenis yang cukup ringan yaitu $1\text{--}2\text{ g/cm}^3$, karena terdiri dari grup atom-atom yang ringan seperti carbon, oksigen, dan hidrogen.
4. Resin akrilik mempunyai konduksi termal 100 – 1000 kali lebih kecil (isolator) daripada metal atau alloys (logam campur).

2.2 *Candida albicans*

Candida albicans sebelumnya sering disebut dengan *Oidium albicans* ataupun *Monila albicans*, hal ini disebabkan bentuk spora-spora jamur dianggap menyerupai kalung atau *monile*. Secara mikroskopis diketahui bahwa *Candida albicans* merupakan jamur yang berbentuk bulat, agak lonjong dan berwarna putih (Robin, 1950; cit Suprihatin, 1992).

Menurut Regezi dan Scuibba (1989), diketahui bahwa genus *Candida albicans* termasuk dalam keluarga *Cryptococcaceae*, keluarga ini sampai sekarang

mempunyai sebelas spesies yaitu : *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida pseudotropicalis*, *Candida stellatoidea*, *Candida krusei*, *Candida parapsilosis*, *Candida guilliermondii*, *Candida glabrata*, *Candida zeylanoides*, *Candida pelliculosa* dan *Candida lipolytica*. Diantara sebelas spesies *Candida* yang ada, maka *Candida albicans* merupakan spesies yang paling dominan menimbulkan penyakit (Konsberg & Axell, 1994; Rindum *et al*, 1994).

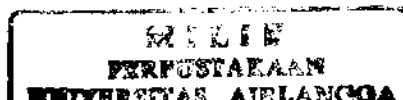
2.2.1 Beberapa Ciri *Candida albicans*

Ciri-ciri *Candida albicans* terdiri dari tiga bentuk morfologi (Regezi dan Scuibba, 1989; Pujowibowo, 1990) yaitu :

- a. *Yeast-like cells*, terlihat kumpulan sel berbentuk bulat atau oval dengan variasi ukuran lebar 2 – 8 μm , panjang 3 – 14 μm dan diameter 1,5 – 5 μm . Sel-sel tersebut melekat pada *pseudomycellium* dan beberapa sel disebut *blastopore*.
- b. *Pseudohypha*. Sel membentuk ekor yang panjang pada pembiakan serum manusia.
- c. *Chlamydospora*, dinding sel bulat dengan diameter 8 – 12 μm . *Chlamydospora* terbentuk jika *Candida albicans* dibiakkan pada media yang kurang baik untuk pertumbuhan.

2.2.2 Patogenesis *Candida albicans*

Candida albicans merupakan organisme komensal dalam rongga mulut orang yang sehat. Perubahan sifat komensal menjadi patogen terjadi akibat adanya



kebersihan mulut yang jelek, hipoproteinemia dan kenaikan γ globulin (Hadi Soenartyo, 1987). Kebersihan mulut yang jelek akan meningkatkan prevalensi *Candida albicans*. Kekurangan protein akan mengubah suasana mulut menjadi asam, dan merupakan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan *Candida albicans*. Peningkatan γ globulin merupakan manifestasi dari infeksi atau radang kronis. Gabungan ketiga faktor tersebut akan mengubah sifat komensal *Candida albicans* menjadi potensial patogen.

Menurut Samaranayake *et al* (1983) & Santarpia *et al* (1990) menyatakan bahwa selama pertumbuhan dan proses metabolisme *Candida albicans* akan menghasilkan asam organik yang dapat menurunkan pH mukosa rongga mulut yang berhadapan dengan lempeng akrilik, sehingga cenderung asam. Keadaan ini juga mempunyai efek toksik terhadap epitel, sehingga akan menyebabkan peradangan pada mukosa rongga mulut.

Mekanisme *Candida albicans* sebagai penyebab peradangan dapat melalui dua cara (Cawsom, 1965) yaitu :

- a. Melalui invasi jaringan, dimana pada biopsi menunjukkan adanya mikroorganisme pada mukosa dan *Candida albicans* terdapat di dalamnya.
- b. Melalui difusi, di sini jaringan akan mengadakan perlawanan berupa peradangan, karena *Candida albicans* bersifat sebagai antigen.

2.3 Hubungan *Candida albicans* dan Lempeng Akrilik

Peningkatan prevalensi *Candida albicans* pada pemakai lempeng akrilik disebabkan penutupan mukosa oleh lempeng akrilik dapat mengurangi efek

pembersihan saliva. Akibatnya sisa makanan akan semakin menumpuk, sehingga mikroorganisme termasuk *Candida albicans* akan meningkat koloninya. *Candida albicans* yang patogen akan melepas endotoksinya yang dapat merusak mukosa mulut, dan akhirnya dapat menimbulkan stomatitis (Holmes *et al*, 1992).

Keberadaan *Candida albicans* pada lempeng akrilik dapat melalui interaksi non spesifik atau interaksi hidrofobik (Minagi *et al*, 1985) dan interaksi spesifik (Nikawa & Hamada, 1990). Hal ini diawali dengan adanya pelapisan *Acquired Denture Pellicle* (ADP) pada permukaan lempeng akrilik (0 menit). ADP ini merupakan sistem dinamik yang akan terus menerus mengalami remodelling (20 menit). ADP juga merupakan mediator respons biologis yang mampu mengadakan perlekatan dengan mikroorganisme ataupun sel jaringan tubuh (2 jam).

Perlekatan mikroorganisme pada permukaan lempeng akrilik ini melibatkan interaksi spesifik antara reseptor dan adhesin yang mungkin ada pada mikroorganisme ataupun permukaan sel epitel. Selain pola interaksi tersebut, sel bakteri dan jamur juga ditemukan dapat berinteraksi secara langsung pada permukaan lempeng akrilik melalui interaksi hidrofobik ataupun juga ditemukan diantara celah mikro lempeng akrilik.

2.4 Cara Pemeliharaan Lempeng Akrilik

Pemeliharaan lempeng akrilik meliputi cara pembersihan lempeng akrilik dan bahan pembersih lempeng akrilik. Pembersihan lempeng akrilik dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode pembersihan secara mekanis dan

kimia. Metode pembersihan secara mekanis dilakukan dengan menggunakan sikat gigi atau alat ultrasonik, sedangkan metode pembersihan secara kimia dilakukan dengan merendam lempeng akrilik ke dalam larutan pembersih (Budtz-Jorgenzen, 1979).

Perendaman lempeng akrilik dalam larutan pembersih mempunyai variasi waktu perendaman yang berbeda-beda, tergantung pada bahan pembersih yang digunakan. Secara umum jangka waktu perendaman dapat dibagi menjadi dua, yaitu : jangka waktu perendaman pendek (dalam menit), misalnya setelah makan atau saat mandi dan jangka waktu perendaman panjang (dalam jam), misalnya saat beristirahat (Budtz-Jorgenzen, 1979).

2.5 Asam Jawa (*Tamarindus indika linn*)

Pohon asam banyak ditanam sebagai pohon pelindung di sepanjang tepi jalan raya atau ditanam di kampung-kampung sebagai pohon buah. Asalnya belum diketahui secara pasti, diduga berasal dari Afrika Tropis kemudian menyebar ke India dan sekarang banyak terdapat di daerah tropis lainnya (Hembing, 1994).

Tamarindus indika linn merupakan nama ilmiah yang digunakan dalam Ilmu Botani dan klasifikasi tanaman ini (Heyne, 1987) :

- Devisi : *Spermatophyta*
- Anak devisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dycotyledonae*
- Bangsa : *Leguminosae*
- Suku : *Caesalpiniaceae*

Marga : *Tamarindus*

Jenis : *Tamarindus indika linn*

Nama daerah bermacam-macam tergantung daerahnya, di Sumatera disebut Bakme asam lagi, asam jawa, kayu asam, mencelaki, cumalagi; di Jawa disebut tangkal asem, wit asam, acem; di Kalimantan disebut asam Jawa; di Sulawesi disebut asang Jawa, camba, cempa.

Asam berbuah sepanjang tahun, perbanyak dengan biji dan secara vegetatif. Buah asam dapat dibuat sirup, kembang gula, bumbu masak, manisan atau ramuan obat. Asam kawak yang biasa dijual dibuat dari buah asam yang sudah masak, kulitnya dibuang sehingga tinggal daging buahnya yang berwarna coklat kekuningan, dibuat bulat-bulatan sebesar telur ayam, dijemur sehingga berwarna coklat kehitaman.

Daun muda yang rasanya asam dalam bahasa Jawa dinamakan sinom untuk membedakannya dari daun yang tua. Daun muda ini digunakan sebagai pengganti daging buah (Heyne, 1987). Bagian tanaman yang digunakan daun muda dan buah masak.

Kandungan terdiri dari : asam tartrat, asam sitrat, asam malat, gula invert, asam pipecolic, serine, beta alanine, proline, phenylalanine, leucine, flavonoid dan saponin (Hembing, 1994; Mursito, 2000). Kegunaannya antara lain sebagai obat sembelit, demam, disentri, sariawan, penghilang rasa sakit, jerawat, cacar air, antiseptik. Flavonoid adalah senyawa fenol yang ditemukan di alam yang besar jumlahnya, dan berasal dari tumbuhan tinggi. Senyawa flavonoid terdapat dalam semua bagian tumbuhan tinggi, seperti bunga, daun, ranting, buah, kayu dan akar.

Flavonoid dan saponin sebagai zat aktif antimikroba terutama bakteri dan jamur (Depkes RI, 1995).

2.6 Kekuatan Transversa Pada Lempeng Akrilik

Pengujian kekuatan transversa bertujuan untuk mengetahui daya tahan lempeng akrilik terhadap beban transversa selama mulut berfungsi. Kekuatan transversa atau *flexure strength* adalah suatu cara uji yang didukung pada masing-masing ujungnya terhadap suatu beban tertentu. Kekuatan transversa resin akrilik bervariasi menurut temperatur, beban, kelembaban dan lingkungan percobaan yaitu udara atau air.

Untuk menguji kekuatan transversa ada bermacam-macam ukuran, menurut American Dental Association (1974) tentang uji kekuatan transversa, ukuran untuk panjang batang uji = 65 mm, lebar = 10 mm, tebal = 2,5 mm. Sebelum dilakukan tes batang uji direndam di dalam air suling dengan suhu $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam (ADA, 1974).

Uji kekuatan transversa pada batang uji lempeng akrilik dalam penelitian menggunakan rumus sebagai berikut (Reitz *et al*, 1985) :

$$S = \frac{3 I P}{2 b d^2} \text{ kg/cm}^2$$

S : kekuatan transversa (kg/cm^2)

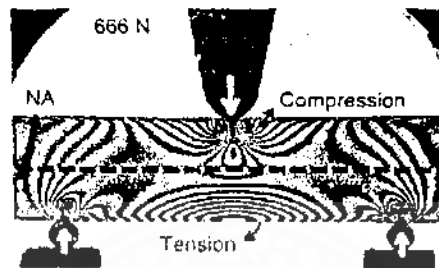
b : lebar (cm)

I : panjang/jarak pendukung (cm)

d : tebal (cm)

P : beban (kg)

Direct shear test atau disebut juga transversa shear test biasanya menggunakan dukungan, ketika beban (*bending stress*) melintang sepanjang batang uji (Davis *et al*, 1982).



Gambar 2.1. Kekuatan transversa (Craig, 1997).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN



TESIS

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Lempeng akrilik yang dipergunakan untuk piranti lepas ortodonsi adalah *cold curing* resin akrilik. Bahan ini bersifat porus dan mudah menyerap air ludah, sisa makanan sehingga merupakan media yang cocok untuk berkembangbiaknya mikroorganisme terutama mikroorganisme pembentuk plak. Lempeng akrilik akan mengadsorpsi protein ludah di dalam rongga mulut yang akan berperan pada pembentukan plak (Edgerton *et al*, 1987 dan Edgerton & Levine, 1993).

Plak merupakan lapisan yang lunak, tidak mengalami kalsifikasi, menumpuk dan melekat pada gigi geligi dan obyek lain di dalam mulut seperti lempeng akrilik. Adanya akumulasi plak dan sisa makanan akan menyebabkan frekuensi kepadatan koloni *Candida albicans* meningkat (Kulak dan Arian, 1993). Peningkatan koloni *Candida albicans* diikuti dengan peningkatan produk endotoksin yang menyebabkan peradangan yang disebut *denture stomatitis*. Pada *Candida albicans* terdapat *blastopore* dan *germ tube* yang memungkinkan sel melekat pada mukosa dan mengadakan pelepasan dinding sel yang kemudian berpenetrasi pada epitel yang memulai peradangan. Selama pertumbuhan dan metabolisme *Candida albicans* akan menghasilkan asam organik dan menurunkan pH. Hasil asam dari mikroorganisme mungkin menyebabkan efek toksik pada epitel atau penurunan pH akibat aktivasi enzim protease. *Candida albicans* atau *phospholipase* akan menyebabkan peradangan pada mukosa

(Davenport, 1970). *Candida albicans* dapat melekat pada permukaan lempeng akrilik melalui *mannoprotein Candida albicans* yang berikatan dengan protein saliva dan mucin (Nikawa & Hamada, 1990).

Bahan pembersih lempeng akrilik dapat berfungsi untuk mengontrol akumulasi plak, sehingga dapat mencegah terjadinya *denture stomatitis* (Davenport, 1972). Penggunaan bahan pembersih lempeng akrilik mempunyai variasi waktu perendaman yang berbeda-beda, tergantung pada macam bahan pembersih yang digunakan (Budz-Jorgenzen, 1979; Combe, 1992). Lama waktu perendaman dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu waktu perendaman pendek dan panjang (Budz-Jorgenzen, 1979).

Salah satu alternatif media untuk membersihkan lempeng akrilik adalah seduhan buah asam (*Tamarindus indica linn*). Kandungan kimia dari buah asam terdiri dari berbagai asam, senyawa golongan flavonoid, saponin, fenol, pektin yang dapat bersifat sebagai antiseptik (Hembing, 1994; Roesmanadewi, 1993). Flavonoid merupakan senyawa fenol (Suwijiyo Pramono, 1988). Bahan tersebut dapat merusak lempeng akrilik apabila kontak dalam jangka panjang, akan berpenetrasi dan menyebabkan terjadinya perlungkan dari lempeng akrilik (Shen *et al*, 1989).

Kerusakan resin akrilik akan menurunkan sifat-sifat fisiknya antara lain kekuatan transversanya. Kekuatan transversa menunjukkan kekuatan lempeng akrilik terhadap beban tekanan dan tarikan yang menyimpannya selama berfungsi.

3.2 Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada dan sehubungan dengan permasalahan, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Konsentrasi seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) dan lama perendaman akan menurunkan keberadaan *Candida albicans*.
2. Konsentrasi seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*) dan lama perendaman tidak berpengaruh pada kekuatan transversa.



BAB 4

METODE PENELITIAN



TESIS

BAB 4

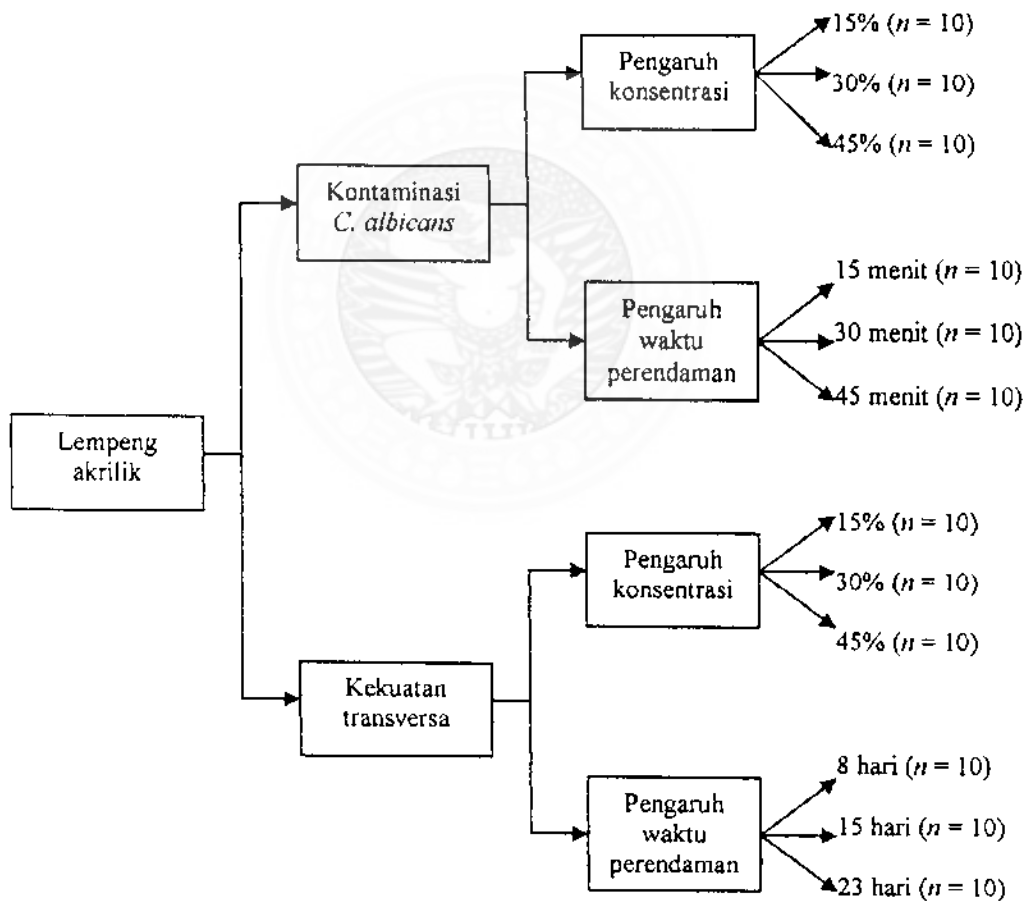
METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris.

4.2 Rancangan Penelitian

The Posttest – Only Control Group Design.



4.3 Unit Eksperimental

Lempeng akrilik ortodonsi ukuran 10×10×1 mm untuk uji *Candida albicans* dan 65×10×2,5 mm untuk uji kekuatan transversa.

4.4 Banyaknya Replikasi

Untuk menentukan banyaknya replikasi minimal, diestimasi berdasarkan rumus sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1980) :

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2 D^2}{d^2}$$

Keterangan :

Z_{α} = 1,645 (untuk $\alpha = 0,10$)

Z_{β} = 1,282 (untuk $\beta = 0,10$)

σ = Varians populasi yang dapat diestimasi dari simpangan baku penelitian sebelumnya (SD terbesar dari penelitian pendahuluan)

D = Toleransi kesalahan 0,5%

d = Selisih mean I dan mean II tidak boleh lebih dari 10%.

Dari penelitian pendahuluan yang dilakukan SD yang digunakan 7,7 sehingga dapat ditentukan $n = 8,31$.

4.5 Penggolongan Lempeng Akrilik

a. Lempeng akrilik diberi perlakuan dalam 3 kelompok konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* dan satu kelompok kontrol, yaitu :

Kelompok I : direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* konsentrasi 15%.

Kelompok II : direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* konsentrasi 30%.

Kelompok III : direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* konsentrasi 45%.

b. Lempeng akrilik diberi perlakuan dalam 3 kelompok waktu perendaman lempeng akrilik yang telah dikontaminasi *Candida albicans* dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn*, yaitu :

Kelompok I : waktu perendaman 15 menit.

Kelompok II : waktu perendaman 30 menit.

Kelompok III : waktu perendaman 45 menit.

c. Lempeng akrilik diberi perlakuan dalam 3 kelompok waktu perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* untuk pengukuran kekuatan transversa, yaitu :

Kelompok I : waktu perendaman 8 hari.

Kelompok II : waktu perendaman 15 hari.

Kelompok III : waktu perendaman 23 hari.

4.6 Variabel Penelitian

4.6.1 Klasifikasi Variabel

4.6.1.1 Variabel Bebas

- Konsentrasi seduhan buah asam 15%, 30%, 45%.
- Waktu perendaman dalam buah asam 15, 30, 45 menit.
- Waktu perendaman dalam buah asam 8 hari, 15 hari, 23 hari.

4.6.1.2 Variabel Tergantung

- Jumlah koloni *Candida albicans*.

- Kekuatan transversa pada lempeng akrilik ortodonsi.

4.6.1.3 Variabel Terkendali

- Resin akrilik jenis *cold curing*.
- Cara pembuatan lempeng akrilik.
- Ukuran lempeng akrilik.
- Cara kerja.
- Alat dan cara pengukuran.
- Suspensi *Candida albicans*.

4.7 Definisi Operasional

a. Seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*)

adalah cairan yang diperoleh dengan cara buah asam diseduh dengan air panas kemudian disaring dengan kain steril. Pada penelitian ini dibuat konsentrasi 15%, 30%, 45% b/v.

b. Lama perendaman

Lama perendaman adalah waktu yang diperlukan untuk merendam seluruh permukaan lempeng akrilik ke dalam seduhan buah asam selama 15 menit, 30 menit, 45 menit untuk kontak dengan *Candida albicans* (0,1 ml suspensi *Candida albicans* dari 10 ml *Sabouraud's broth*), dan 8 hari, 15 hari, 23 hari untuk uji kekuatan transversa.

c. Jumlah koloni *Candida albicans*

Jumlah koloni *Candida albicans* adalah jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media *Sabouraud's dextrose agar*, setelah dilakukan

kontaminasi dengan 0,1 ml suspensi dari 10 ml *Sabouraud's broth* yang mengandung *Candida albicans*, yang merupakan hasil perontokan dari lempeng akrilik dengan menggunakan alat vortex, berdasarkan *colony forming unit* per mililiter (CFU/0,1ml) (Sunarintyas, 1995; Hendrijantini, 1996).

- d. Kekuatan transversa adalah ketahanan suatu batang uji yang didukung pada masing-masing ujungnya di bawah tekanan tertentu (N/mm^2).

4.8 Bahan

- Gips keras (Moldano, Bayer).
- Resin akrilik *cold curing* (Ortho Resin, Inggris).
- CMS (Detrey, England).
- Stripped casting wax 0,5 μm (Bego, Germany).
- Kertas gosok nomer 300.
- Saliva.
- Filter Unit Milipore 0,2 μm (Milex-HA, Bedford).
- Larutan seduhan buah asam (*Tamarindus indika linn*).
- Aquades.
- Suspensi *Candida albicans*.
- Larutan Phospat Bufer Saline/PBS pH 7 (Merck, Germany).
- *Sabouraud's dextrose agar* dan *Sabouraud's broth*.

4.9 Alat

- Pisau model.
- Kuvet.
- Vibrator.
- Mangkok karet dan spatula.
- Injeksi syringe 1 dan 5 ml (Terumo).
- Polyclave (Germany).
- Gelas/tabung erlenmeyer 50 ml, 100 ml.
- Petri dish.
- Tabung reaksi.
- Mikroskop biasa.
- Gelas objek.
- Inkubator (Precision, Japan).
- Alat penghitung.
- Gelas ukur.
- Alat pengukur waktu.
- Autoclave (Foundry).
- Ose.
- Spiritus brunder.
- pH meter.
- Alat tes kekuatan transversa Autograph AG-10 TE (Shimadzu).

4.10 Lokasi Penelitian

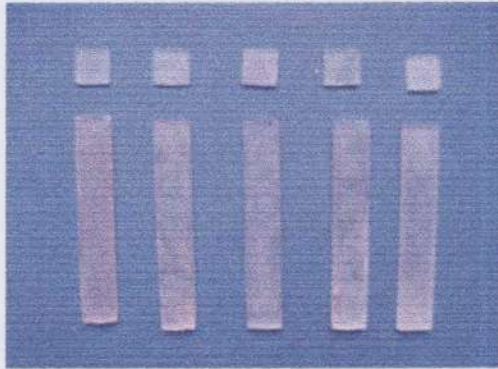
- Laboratorium D3 FKG Unair.
- Laboratorium Mikrobiologi FKG Unair.
- Laboratorium Dasar Bersama Unair.

4.11 Cara Kerja

4.11.1 Persiapan Pembuatan Lempeng Resin Akrilik

- a. Membuat cetakan dari Stippled casting wax berukuran 50×50×1 mm dengan permukaan yang dikerat untuk setiap ukuran 10×10×1 mm untuk uji *Candida albicans*. Ketebalan 1 mm diperoleh dari 2 lapis Stippled casting wax yang diletakkan dengan sisi halus saling berhadapan (Sunarintyas, 1995 & Hendrijantini, 1996).
Logam kuningan dengan ukuran 65×10×2,5 mm untuk uji kekuatan transversa.
- b. Pembuatan mould.
 1. Membuat adonan gips dengan air perbandingan 100 gr gips dengan air 24 ml (sesuai petunjuk pabrik).
 2. Adonan tersebut diaduk dengan tangan selama 15 detik, kemudian menggunakan vacuum mixer selama 30 detik.
 3. Adonan dimasukkan ke dalam kuvet bawah yang telah disiapkan di atas vibrator.
 4. Stippled casting wax dan logam kuningan diletakkan pada adonan dan didiamkan selama 60 menit (Craig *et al*, 1997).

5. Setelah gips mengeras, malam dituangi air panas sampai bersih, dan logam kuningan diangkat.
 6. Setelah bersih, maka didapatkan mould dari cetakan Stippled casting wax dan logam kuningan.
- c. Pengisian resin akrilik jenis *cold cured* pada mould.
1. Permukaan mould diolesi CMS, ditunggu selama 20 menit (sesuai petunjuk pabrik).
 2. Pengisian akrilik dengan menggunakan teknik yaitu meneteskan cairan monomer kemudian menaburkan bubuk polimer sedikit demi sedikit, segera setelah tampak monomer mengadakan *infiltrasi* diantara bubuk polimer, maka polimer ditiup, sehingga seluruh polimer terserap oleh monomer. Demikian seterusnya sampai permukaan mould tertutup semua.
 3. Dimasukkan ke dalam *polyclav*, yang berisi air dengan suhu 45°C dengan tekanan sebesar 2 atmosfer selama 30 menit.
- d. Penyelesaian
- Lempeng resin akrilik dikeluarkan dari mould, dipotong pada keratan pembatas dan dibentuk hingga ukuran menjadi 10×10×1 mm untuk uji *Candida albicans* dan 65×10×2,5 mm untuk uji kekuatan transversa, dihaluskan di bawah air mengalir menggunakan kertas gosok dengan ukuran 300.



Gambar 4.1 Lempeng akrilik ukuran 10×10×1 mm untuk uji *Candida albicans*, 65×10×2,5 mm untuk uji kekuatan transversa.

4.11.2 Pembuatan Larutan Seduhan Buah Asam

Buah asam (*Tamarindus indika linn*) yang berwarna kecoklatan tua berasal dari daerah Pasuruan diseduh dengan air panas, dibiarkan dingin. Dilakukan penyaringan dengan kain kasa.



Gambar 4.2 Buah asam (*Tamarindus indika linn*).

4.11.3 Persiapan Suspensi *Candida albicans*

4.11.3.1 Identifikasi *Candida albicans*

- a. Melakukan *swab* pada gigi tiruan resin akrilik dari penderita *denture stomatitis*, dilakukan *streaking* pada *Sabouraud's dextrose agar* dan diinkubasi 48 jam pada 37°C (Sunarintyas, 1995 & Hendrijantini, 1996).
- b. Mengambil 1 koloni dan ditanam pada 0,5 ml serum darah selama 2 jam pada suhu 37°C, kemudian dilihat dengan mikroskop ada tidaknya *germ tubes*. Pada sub kultur dalam serum manusia, *Candida albicans* membentuk filamen-filamen kecil atau *germ tubes* (Walker, 1975).
- c. Dibuat stok *Candida albicans* pada sediaan *Sabouraud's dextrose agar*.

4.11.3.2 Pembuatan Suspensi *Candida albicans*

- a. Mengambil 1 ose *Candida albicans* (dari 4.11.3.1.c) dan dimasukkan pada media *Sabouraud's broth* 5 ml, inkubasi selama 48 jam pada 37°C.
 - b. Mengambil 1 ose dari suspensi 4.11.3.2.a dan dimasukkan dalam *Sabouraud's broth* 5 ml, diinkubasi selama 48 jam pada 37°C.
 - c. Mengambil 1 ose dari suspensi 4.11.3.2.b dan dimasukkan dalam *Sabouraud's broth* 5 ml, diinkubasi selama 48 jam pada 37°C.
- Pengulangan ini dilakukan untuk meminimalkan dan homogenisasi

suspensi *Candida albicans* (Sunarintyas, 1995; Hendrijantini, 1996 & Supriatno, 1998).

- d. Suspensi 4.11.3.2.c diambil 1 ose untuk dimasukkan dalam tabung yang berisi 5 ml *Sabouraud's broth* yang akan dikontaminasi dengan lempeng akrilik (Sunarintyas, 1995 & Hendrijantini, 1996).

4.11.3.3 Persiapan Ludah Steril

- a. Pengumpulan ludah yang dikeluarkan tanpa rangsangan (*unstimulated*) dari seseorang pada waktu pagi hari, kemudian disentrifus selama 20 menit pada 2000 rpm untuk mendapatkan supernatan ludah (Evans *et al*, 1977).
- b. Dilakukan sterilisasi pada supernatan ludah dengan penyaringan yang menggunakan *filter unit millipore* 0,2 μm yang dipasang pada tempat jarum injeksi 5 ml (Darwazeh *et al*, 1991).
- c. Ludah steril dimasukkan dalam tabung reaksi steril untuk persiapan pembentukan pelikel pada lempeng resin akrilik (Evans *et al*, 1977).

4.11.3.4 Penghitungan Jumlah Koloni *Candida albicans* pada Lempeng Akrilik

- a. Lempeng akrilik (10×10×1) mm dicuci di bawah air mengalir selama 48 jam untuk mengurangi sisa monomer (Tamamoto *et al*, 1985).
- b. Sterilisasi lempeng akrilik menggunakan autoclave 121°C selama 18 menit (Rostiny, 1985).

- c. Lempeng akrilik direndam dalam ludah steril selama 1 jam, kemudian dibilas dengan PBS 2 kali (Evans *et al*, 1977).
- d. Lempeng akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *Candida albicans* (suspensi 4.11.3.2.c setelah inkubasi 24 jam), kemudian diinkubasi lagi selama 24 jam pada suhu 37°C (Sunarintyas, 1995 & Hendrijantini, 1996).
- e. Lempeng akrilik setelah dikontaminasi dengan *Candida albicans* dimasukkan dalam tabung reaksi yang tertutup dan masing-masing berisi larutan seduhan buah asam dalam 3 macam konsentrasi dan 3 waktu perlakuan. Untuk kontrol seduhan buah asam diganti dengan akuades steril.
- f. Lempeng akrilik dibilas dengan PBS 2 kali untuk menghilangkan larutan seduhan buah asam yang masih tertinggal (Sunarintyas, 1995).
- g. Lempeng akrilik dimasukkan ke dalam 10 ml *Sabouraud's broth*, kemudian dilakukan vibrasi dengan vortex pada semua tabung reaksi selama 30 detik untuk melepaskan *Candida albicans* yang melekat pada lempeng akrilik (Burn *et al*, 1987).
- h. Mengambil 0,1 ml suspensi *Candida albicans* dalam *Sabouraud's broth* 4.11.3.2.d menggunakan syringe tuberculin 1cc. Selanjutnya dimasukkan dalam *Sabouraud's dextrose agar*, dilakukan *spreading* dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C (Darwazeh *et al*, 1991).

- i. Menghitung jumlah koloni *Candida albicans* dalam CFU/0,1ml (Sunarintyas, 1995 & Hendrijantini, 1996).

4.11.4 Pengujian Kekuatan Transversa

Pengujian kekuatan transversa menggunakan lempeng akrilik dengan ukuran 65×10×2,5 mm (ADA, 1974). Menggunakan alat Autograph AG-10 TE dengan kecepatan *crosshead* 1/10 mm/detik. Jarak diantara kedua penyangga 50 mm (Robinson, 1985).

Menggunakan rumus Reitz (1985) :

$$S = \frac{3 I P}{2 b d^2} \text{ kg/cm}^2$$

Keterangan :

- S : kekuatan transversa (kg/cm²)
 I : panjang/jarak pendukung (cm)
 P : beban (kg)
 b : lebar batang uji lempeng akrilik (cm)
 d : tebal batang uji lempeng akrilik (cm)

Cara kerja :

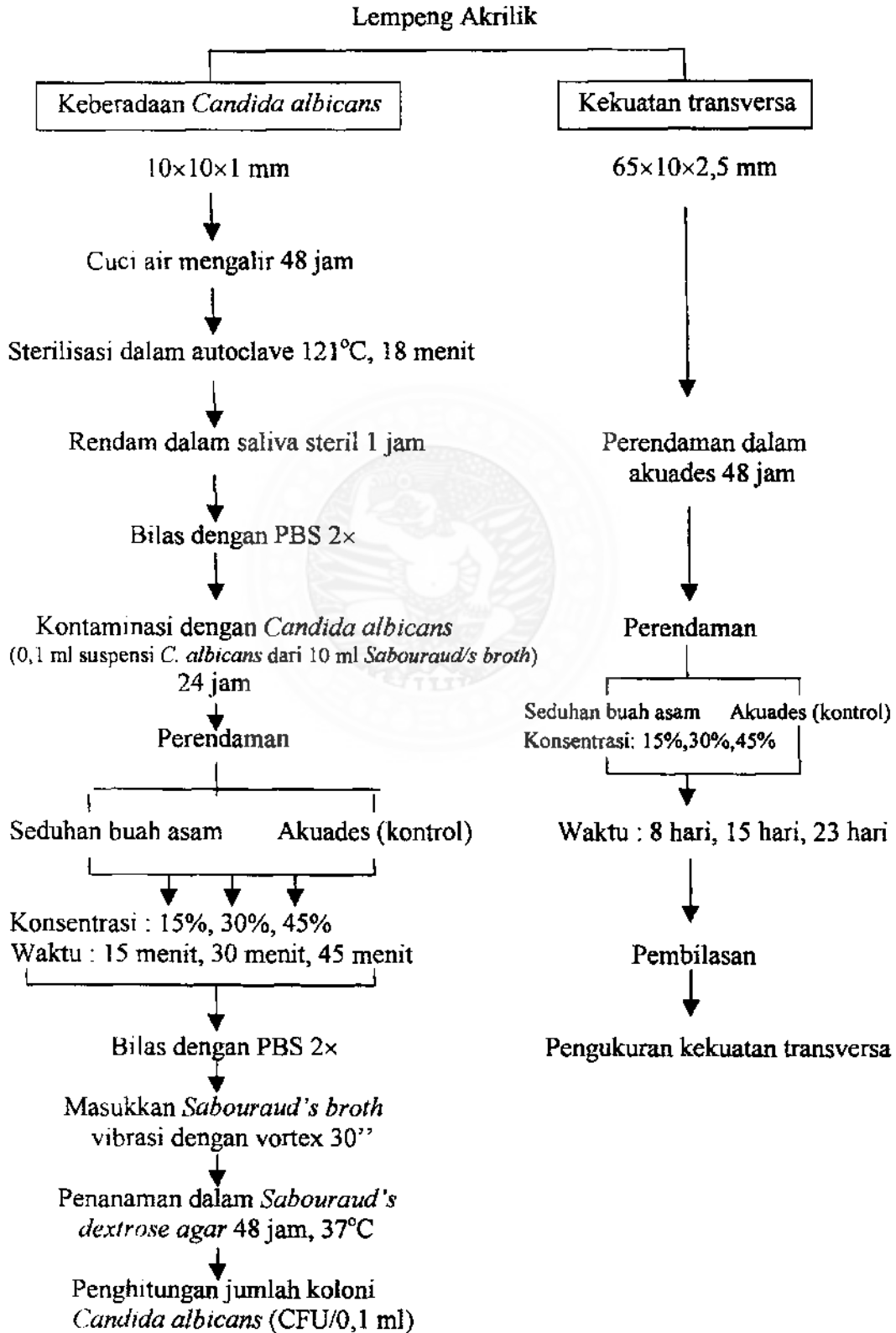
- a. Lempeng akrilik dilakukan perendaman dalam akuades selama 48 jam (ADA, 1974).
- b. Dilakukan perendaman dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan 3 kelompok konsentrasi dan waktu perendaman masing-masing selama 8 hari, 15 hari, 23 hari.
- c. Larutan perendaman diganti setiap hari.

- d. Setelah dilakukan perendaman dengan masing-masing waktu perendaman dibilas dengan akuades, dikeringkan, dilakukan pengujian kekuatan transversa.

4.12 Analisis Data

Hasil pengukuran ditabulasi dan dilakukan uji anova satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik, setelah dilakukan perendaman dalam larutan seduhan buah asam dengan berbagai konsentrasi. Jika diketahui ada perbedaan yang bermakna dilanjutkan dengan uji LSD untuk menentukan konsentrasi larutan seduhan buah asam yang efektif untuk dapat membersihkan lempeng akrilik.

4.13 Alur Penelitian



BAB 5

ANALISIS HASIL PENELITIAN



TESIS

BAB 5

ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1 Data Penelitian

5.1.1 Keberadaan Koloni *Candida albicans*

Keberadaan koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah (*Tamarindus indika linn*) dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dengan waktu perendaman selama 15 menit, 30 menit, 45 menit. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Nilai rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (CFU/0,1 ml) pada selang waktu tertentu.

Kelompok	Jumlah koloni <i>Candida albicans</i> (CFU/0,1 ml) (replikasi $n = 10$)		
	15 menit	30 menit	45 menit
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD
A	339,90 \pm 37,09	344,50 \pm 33,38	352,60 \pm 26,44
B	82,70 \pm 17,56	71,00 \pm 14,99	61,80 \pm 10,69
C	54,70 \pm 10,77	48,10 \pm 6,67	37,80 \pm 4,56
D	24,00 \pm 4,78	16,00 \pm 3,19	7,70 \pm 2,58

Keterangan :

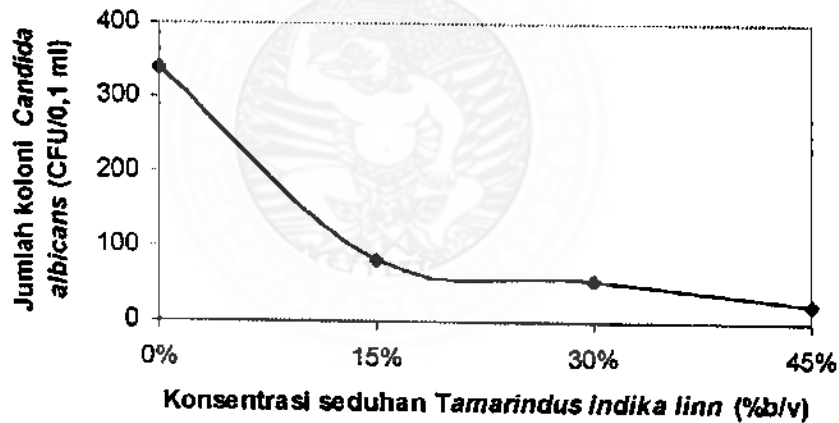
- A : Kontrol (akuades steril)
- B : Konsentrasi seduhan *Tamarindus indika linn* 15%
- C : Konsentrasi seduhan *Tamarindus indika linn* 30%
- D : Konsentrasi seduhan *Tamarindus indika linn* 45%
- Mean : Rata-rata
- SD : Simpang baku

Dari tabel 5.1 tampak bahwa dengan perendaman lempeng akrilik pada seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, menunjukkan penurunan jumlah koloni *Candida albicans* dibandingkan dengan

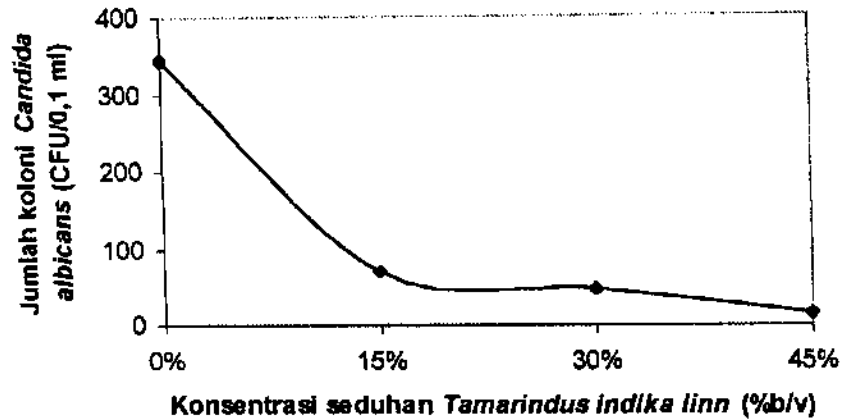
kolompok kontrol dan penurunan jumlah terbesar adalah pada lempeng akrilik yang direndam menggunakan konsentrasi 45% (makin lama waktu perendaman jumlah koloni *Candida albicans* tampak semakin berkurang dan penurunan terbesar terjadi pada perendaman selama 45 menit).

5.1.1.a Pengaruh Konsentrasi Seduhan *Tamarindus Indika linn*

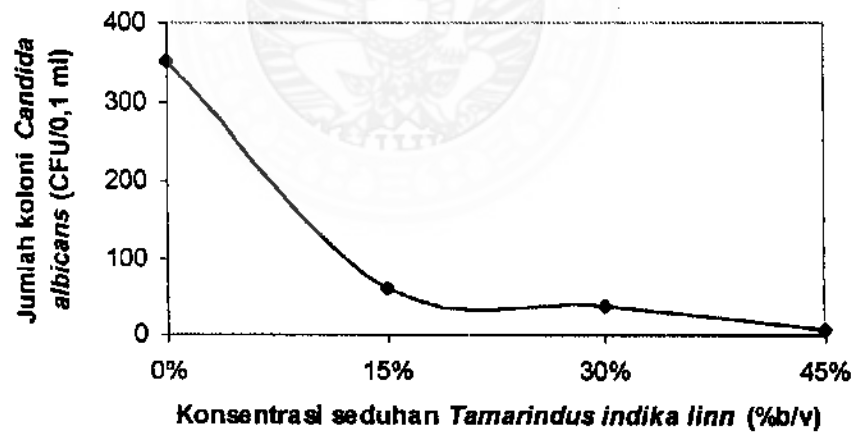
Pada hasil pengukuran keberadaan koloni *Candida albicans* tersebut di atas dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 5.1 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 15 menit.



Gambar 5.2 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 30 menit.

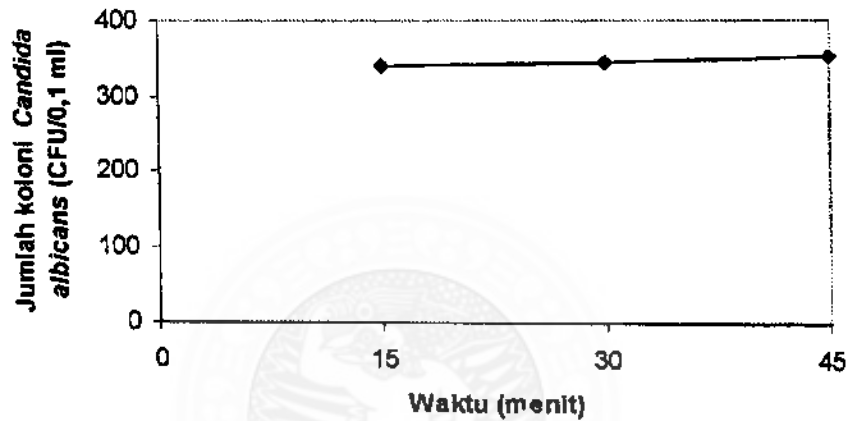


Gambar 5.3 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 45 menit.

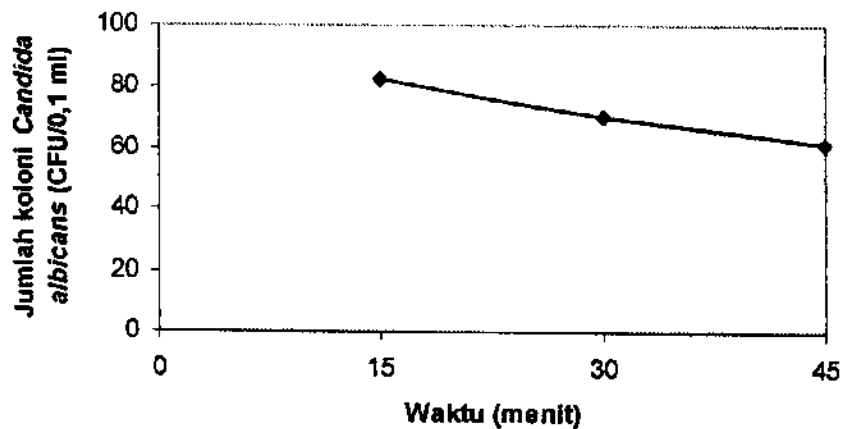
Dari gambar 5.1 dapat dilihat ada sedikit penurunan jumlah koloni *Candida albicans*, sedang pada gambar 5.2 dan 5.3 terdapat penurunan lebih

banyak dibanding gambar 5.1. Pada perhitungan statistik antara gambar 5.2 dan 5.3 ada perbedaan tetapi tidak bermakna ($p > 0,05$).

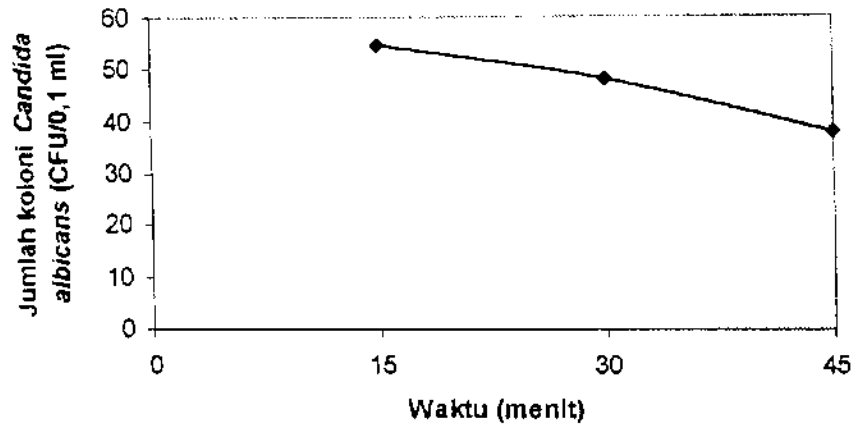
5.1.1.b Pengaruh Lama Perendaman dalam Seduhan *Tamarindus indika linn*



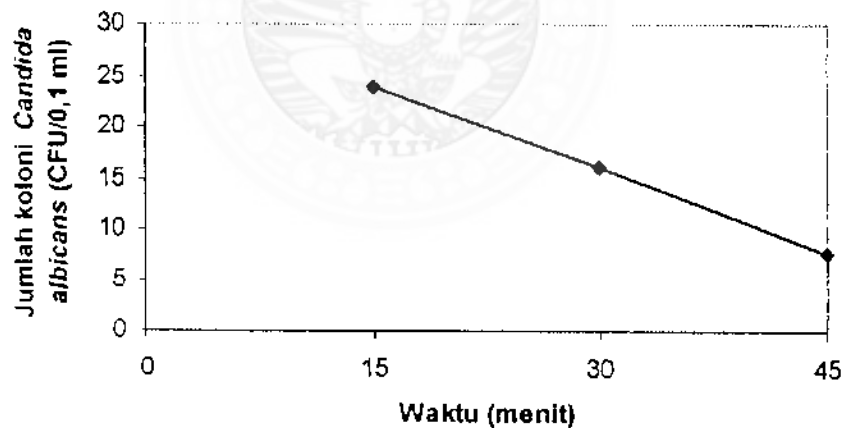
Gambar 5.4 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik pada kontrol.



Gambar 5.5 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* pada konsentrasi 15%.



Gambar 5.6 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* pada konsentrasi 30%.



Gambar 5.7 Jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* pada konsentrasi 45%.

Dari gambar 5.4 dapat dilihat ada peningkatan jumlah koloni *Candida albicans*, pada gambar 5.5 terdapat sedikit penurunan jumlah koloni *Candida albicans* (terutama pada waktu 15 menit dengan 30 menit, dan 30 menit dengan 45 menit), sedang pada gambar 5.6 terdapat banyak penurunan jumlah koloni

Candida albicans kecuali pada waktu 15 menit dengan 30 menit, dan pada gambar 5.7 terdapat banyak penurunan jumlah koloni *Candida albicans* pada semua kelompok waktu.

5.1.2 Hasil Pengukuran Kekuatan Transversa

Perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% selama 8 hari, 15 hari, 23 hari diukur kekuatan transversanya dengan alat autograph AG-10 TE. Dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Nilai rerata kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (N/mm^2) pada selang waktu tertentu.

Kelompok	Kekuatan transversa (N/mm^2) (replikasi $n = 10$)		
	8 hari	15 hari	23 hari
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD
A	140,64 \pm 11,98	141,20 \pm 7,82	140,64 \pm 9,87
B	140,16 \pm 5,90	138,24 \pm 10,06	138,72 \pm 7,65
C	139,68 \pm 9,45	139,20 \pm 5,54	139,68 \pm 5,74
D	139,20 \pm 7,50	139,20 \pm 7,83	139,12 \pm 7,61

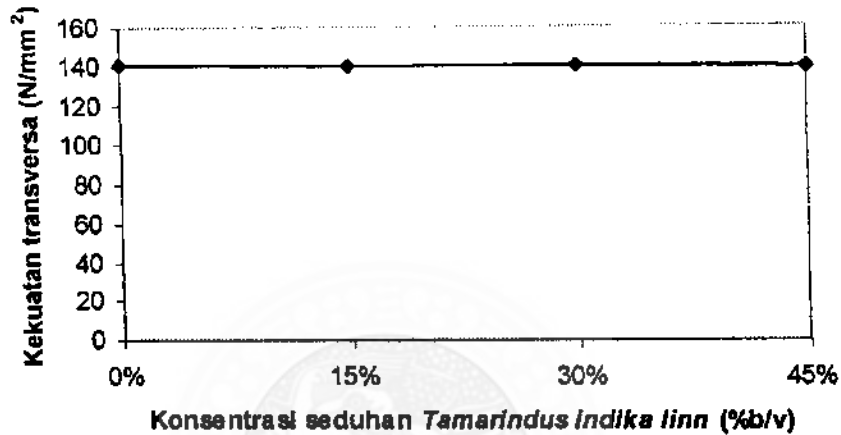
Keterangan :

- A : Kontrol (akuades steril)
- B : Konsentrasi seduhan *Tamarindus indika linn* 15%
- C : Konsentrasi seduhan *Tamarindus indika linn* 30%
- D : Konsentrasi seduhan *Tamarindus indika linn* 45%
- Mean : Rata-rata
- SD : Simpang baku

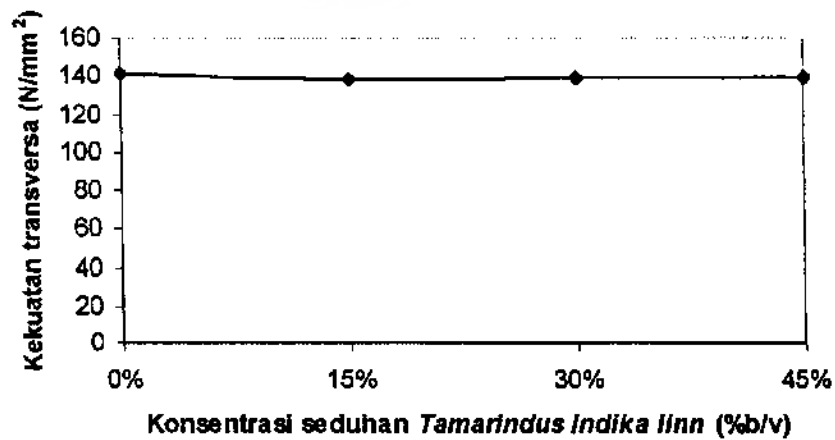
Peningkatan konsentrasi dan lama perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* tampak tidak menurunkan kekuatan transversanya dibandingkan dengan kontrol.

5.1.2.a Pengaruh Lama Perendaman dalam Seduhan *Tamarindus indika linn*

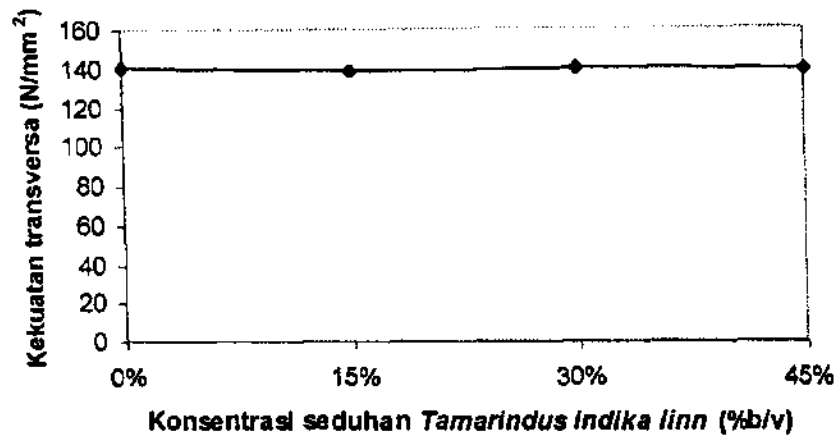
Pada hasil pengukuran kekuatan transversa tersebut di atas dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 5.8 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (N/mm²) selama 8 hari.



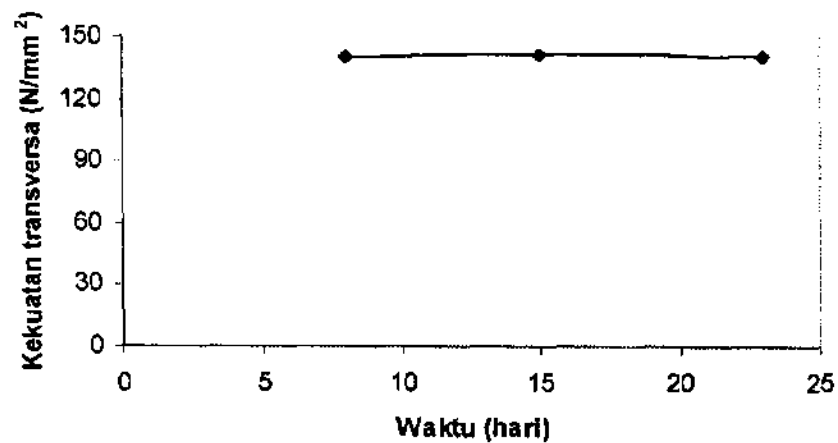
Gambar 5.9 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (N/mm²) selama 15 hari.



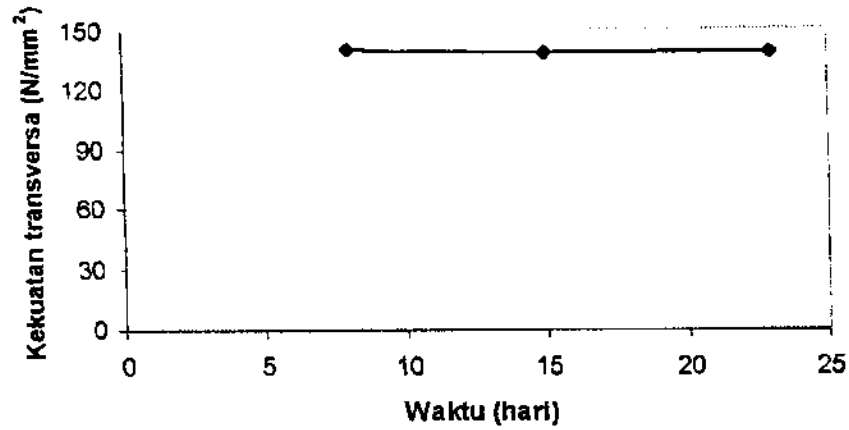
Gambar 5.10 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (N/mm²) selama 23 hari.

Pada gambar 5.8, 5.9, 5.10 tidak terlihat adanya penurunan kekuatan transversa.

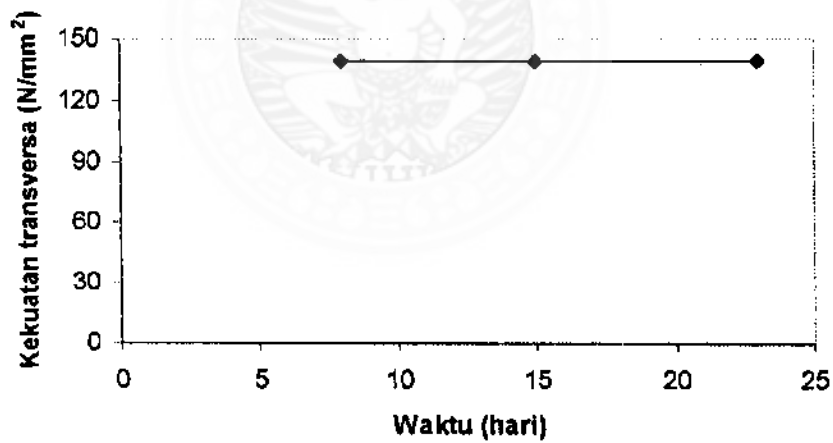
5.1.2.b Pengaruh Konsentrasi Seduhan Buah *Tamarindus indika linn*



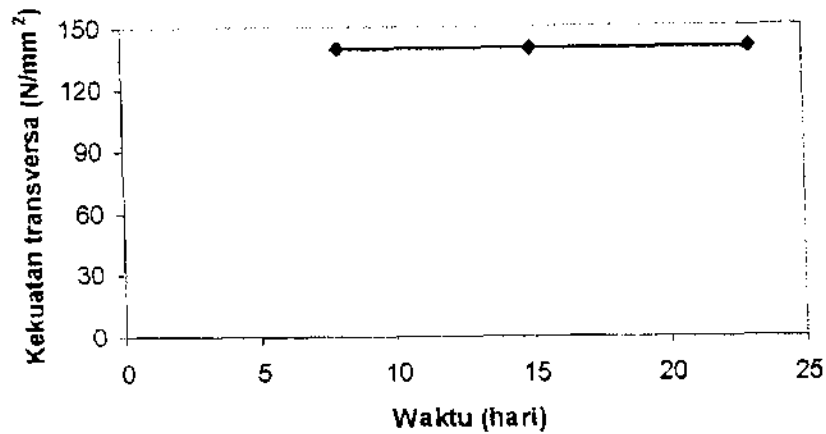
Gambar 5.11 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam akuades (kontrol) (N/mm²).



Gambar 5.12 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indica linn* (N/mm²) konsentrasi 15%.



Gambar 5.13 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indica linn* (N/mm²) konsentrasi 30%.



Gambar 5.14 Kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (N/mm²) konsentrasi 45%.

Pada gambar 5.11, 5.12, 5.13, 5.14 tidak terlihat adanya penurunan kekuatan transversa.

5.2 Analisis dan Hasil Penelitian

5.2.1 Keberadaan *Candida albicans*

5.2.1.1 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan 15 menit

Tabel 5.3 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada pengamatan 15 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	631139,67	3	210379,89	461,553	0,00
Within groups	16409,10	36	455,80		
Total	647548,77	39			

Dari uji Anova diperoleh $p < 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada diantara kelompok sampel analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Tabel 5.4 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* pada pengamatan 15 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Kelompok	Kontrol	15%	30%	45%
Kontrol	-	B	B	B
15%		-	B	B
30%			-	B
45%				-

Keterangan : B = bermakna

Artinya ada perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok konsentrasi 15%, 30%, 45% dan masing-masing kelompok konsentrasi 15%, 30%, 45% dengan kontrol.

5.2.1.2 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan 30 menit

Tabel 5.5 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada pengamatan 30 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	687868,20	3	229289,40	657,96	0,00
Within groups	12545,40	36	348,48		
Total	700413,60	39			

Dari uji anova diperoleh $p < 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada diantara kelompok sampel analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Tabel 5.6 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* pada pengamatan 30 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%.

Kelompok	Kontrol	15%	30%	45%
Kontrol	-	B	B	B
15%		-	B	B
30%			-	B
45%				-

Keterangan : B = bermakna

Artinya ada perbedaan yang bermakna masing-masing kelompok konsentrasi 15%, 30%, 45% dan masing-masing kelompok konsentrasi 15%, 30%, 45% dengan kontrol.

5.2.1.3 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan 45 menit

Tabel 5.7 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada pengamatan 45 menit dalam seduhan *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	767571,27	3	255857,09	1216,80	0,000
Within groups	7569,70	36	210,26		
Total	775140,97	39			

Dari uji anova diperoleh $p < 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol.

Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada diantara kelompok sampel analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Tabel 5.8 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* pada pengamatan 45 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indica linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%.

Kelompok	Kontrol	15%	30%	45%
Kontrol	-	B	B	B
15%		-	B	B
30%			-	B
45%				-

Keterangan : B = bermakna

Artinya ada perbedaan yang bermakna masing-masing kelompok konsentrasi 15%, 30%, 45% dan masing-masing kelompok konsentrasi 15%, 30%, 45% dengan kontrol.

5.2.1.4 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan 15 menit, 30 menit, 45 menit pada kontrol

Tabel 5.9 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada kontrol.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	826,86	2	413,43	0,389	0,682
Within groups	28703,80	27	1063,10		
Total	29530,66	29			

Dari uji anova diperoleh $p > 0,05$ berarti tidak ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* pada perendaman dengan waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit.

Untuk itu tidak dilakukan uji lanjut.

5.2.1.5 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan dengan konsentrasi 15%

Tabel 5.10 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada konsentrasi 15%.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	2194,46	2	1097,233	5,082	0,013
Within groups	5829,70	27	215,915		
Total	8024,16	29			

Dari uji anova diperoleh $p < 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 15 menit, 30 menit, 45 menit dengan konsentrasi 15%.

Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada diantara kelompok sampel analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Tabel 5.11 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%.

Kelompok	15 menit	30 menit	45 menit
15 menit	-	TB	B
30 menit		-	TB
45 menit			-

Keterangan : B = bermakna
TB = tidak bermakna

Artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara masing-masing kelompok, kecuali pada kelompok 15 menit dengan 45 menit ada perbedaan yang bermakna.

5.2.1.6 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan dengan konsentrasi 30%

Tabel 5.12 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada konsentrasi 30%.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	1450,86	2	725,43	11,997	0,000
Within groups	1632,60	27	60,46		
Total	3083,46	29			

Dari uji anova diperoleh $p < 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 15 menit, 30 menit, 45 menit dengan konsentrasi 30%.

Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada diantara kelompok sampel analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Tabel 5.13 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 30%.

Kelompok	15 menit	30 menit	45 menit
15 menit	-	TB	B
30 menit		-	B
45 menit			-

Keterangan B = bermakna
TB = tidak bermakna

Artinya ada perbedaan yang bermakna antara masing-masing kelompok, kecuali pada 15 menit dengan 30 menit tidak ada perbedaan yang bermakna.

5.2.1.7 Keberadaan *Candida albicans* pada waktu pengamatan dengan konsentrasi 45%

Tabel 5.14 Uji anova satu arah jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit pada konsentrasi 45%.

Source	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
Between groups	1328,60	2	664,30	50,087	0,000
Within groups	358,10	27	13,26		
Total	1686,70	29			

Dari uji anova diperoleh $p < 0,05$ berarti ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada lempeng akrilik yang direndam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 15 menit, 30 menit, 45 menit dengan konsentrasi 45%.

Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada diantara kelompok sampel analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Tabel 5.15 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* pada 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 45%.

Kelompok	15 menit	30 menit	45 menit
15 menit	-	B	B
30 menit		-	B
45 menit			-

Keterangan B = bermakna

Artinya ada perbedaan yang bermakna antara masing-masing kelompok pada waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dalam seduhan buah *Tamarindus Indika Linn* dengan konsentrasi 45%.

Pada gambar 5.15 menunjukkan jumlah koloni *Candida albicans* dalam media Saboraud's dextrose agar, hasil perontokan lempeng akrilik setelah direndam akuades (kelompok kontrol) selama 30 menit (gambar 5.15a), terdapat penurunan jumlah koloni *Candida albicans* dalam media Saboraud's dextrose agar, pada perendaman lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* konsentrasi 30% selama 30 menit (gambar 5.15b).



(a)



(b)

Gambar 5.15 Jumlah koloni *Candida albicans* dalam media Sabouraud's dextrose agar, (a) setelah direndam akuades (kelompok kontrol) selama 30 menit, (b) setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indica linn* konsentrasi 30% selama 30 menit.

5.2.2 Kekuatan Transversa

Pada penelitian ini data dianalisis menggunakan uji anova satu arah.

Tabel 5.16 Uji anova satu arah beda kekuatan transversa pada pengamatan 8 hari, 15 hari, 23 hari dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%.

No	Uji	Nilai F	Sig	Kemaknaan
1	8 hari pada 15%, 30%, 45%	0,047	0,986	TB
2	15 hari pada 15%, 30%, 45%	0,243	0,865	TB
3	23 hari pada 15%, 30%, 45%	0,112	0,952	TB
4	Kontrol pada 8 hari, 15 hari, 23 hari	0,010	0,990	TB
5	Konsentrasi 15% pada 8 hari, 15 hari, 23 hari	0,154	0,858	TB
6	Konsentrasi 30% pada 8 hari, 15 hari, 23 hari	0,015	0,985	TB
7	Konsentrasi 45% pada 8 hari, 15 hari, 23 hari	0,000	1,000	TB

Keterangan : TB = tidak bermakna

Dari uji anova satu arah diperoleh $p > 0,05$ berarti tidak ada perbedaan yang bermakna kekuatan transversa lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* pada konsentrasi 15%, 30%, 45% dan kontrol. Demikian juga pada pengamatan 8 hari, 15 hari dan 23 hari.

Oleh karena tidak ada perbedaan antar perlakuan maka tidak dilakukan uji lanjut.

Kekuatan transversa lempeng akrilik relatif tetap apabila direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, atau yang direndam dalam waktu 8 hari, 15 hari, 23 hari.

BAB 6

PEMBAHASAN



TESIS

BAB 6

PEMBAHASAN

Piranti lepas ortodonsi salah satu komponennya adalah lempeng akrilik. Umumnya dibuat dari akrilik jenis *cold curing*. Lempeng akrilik merupakan *frame work* piranti lepas ortodonsi yang keberadaannya dalam rongga mulut sama dengan lempeng akrilik pada gigi tiruan dan berkontak langsung dengan mukosa rongga mulut. Pada perawatan ortodonsi lepasan, untuk mendapatkan pergerakan yang optimal dari gigi-gigi, piranti harus dipakai selama mungkin di dalam mulut. Pemakaian yang terus-menerus ini dapat menyebabkan mukosa di bawah lempeng akrilik akan tertutup dalam waktu yang cukup lama, sehingga akan menghalangi pembersihan mukosa tersebut. Penutupan mukosa yang terus menerus merupakan faktor predisposisi timbulnya *chronic atrophic candidiasis* (Lewis *et al*, 1998 cit Herniati dkk, 2002).

Kekurangan akrilik jenis *cold curing* adalah porositas tinggi, mudah terjadi abrasi saat pembersihan dan pemakaian, mudah menyerap cairan mulut yang memudahkan melekatnya deposit makanan sehingga mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak terutama mikroorganisme pembentuk plak (Anusavice, 1996). Penumpukan plak dan sisa makanan akan menyebabkan koloni *Candida albicans* meningkat sehingga menyebabkan peningkatan produk endotoksin *Candida albicans* yang berpenetrasi ke membran mukosa dan menyebabkan peradangan yang disebut *denture stomatitis* (Samanarayake *et al*, 1980).

Permukaan lempeng akrilik dibagi dua, yaitu (1) permukaan poles yang terdiri dari permukaan palatal, bukal dan lingual, (2) permukaan pendukung atau permukaan tekan, yaitu permukaan yang kontakannya ditentukan oleh tekanan jaringan dan tidak dilakukan pemolesan (Wilson *et al*, 1987). Permukaan lempeng akrilik yang tidak dilakukan pemolesan mempermudah penempelan plak dan merupakan tempat yang baik untuk menetapnya kuman-kuman.

Pembersihan lempeng akrilik dapat dilakukan dengan cara mekanik dan cara kimia (Combe, 1992). Pembersihan secara mekanik dilakukan dengan menggunakan sikat gigi atau alat ultrasonik, sedangkan secara kimia dilakukan dengan cara kumur-kumur dan perendaman lempeng akrilik dalam larutan pembersih. Perendaman lempeng akrilik dalam larutan pembersih dapat dilakukan sepanjang malam, 30 menit atau 15 menit tergantung material pembersih (Jagger dan Harrison, 1995).

Dalam penelitian ini digunakan tanaman tradisional Indonesia yang dapat berkhasiat sebagai obat dan mudah didapat yaitu buah asam (*Tamarindus indica* Linn), yang mempunyai kandungan kimia antara lain : berbagai macam asam, flavonoid dan saponin yang dapat digunakan sebagai antiseptik, obat luka dan sariawan (Hembing, 1994; Mursito, 2000).

Perendaman lempeng akrilik ke dalam larutan pembersih atau larutan anti bakteri dapat merubah sifat fisik lempeng akrilik, diantaranya menurunkan kekuatan transversa (Asad *et al*, 1992). Kekuatan transversa merupakan salah satu parameter fisik untuk mengetahui ketahanan suatu benda terhadap beban (Attin *et al*, 1996).

6.1 Keberadaan *Candida albicans* yang Menempel pada Permukaan Lempeng Akrilik

Nilai rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik setelah direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (tabel 5.1) menunjukkan perendaman lempeng akrilik dalam akuades sebagai kontrol dibandingkan dengan perendaman dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* terjadi pengurangan jumlah koloni *Candida albicans*, semakin tinggi konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* yaitu 15%, 30%, 45% semakin berkurang jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik. Penurunan jumlah koloni *Candida albicans* yang paling sedikit terdapat pada perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* konsentrasi 45% jika dibandingkan dengan yang lain.

Kandungan flavonoid pada seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang berfungsi sebagai anti jamur, berbagai macam asam dan saponin, makin pekat konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* maka makin besar pula kadar flavonoid, macam-macam asam dan saponinnya. Sehingga berpengaruh pada perlekatan jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik, hal ini disebabkan seduhan buah *Tamarindus indika linn* dapat masuk ke dalam sela-sela ikatan koloni *Candida albicans* dan flavonoid yang merupakan senyawa fenol dapat menyebabkan kerusakan membran sel dan terjadi kebocoran isi sel dan berakibat lisis (Joklik, 1988). Sedangkan saponin dari seduhan buah *Tamarindus indika linn* akan bersifat sebagai surfaktan yang berbentuk polar akan memecah lapisan lemak pada membran sehingga menyebabkan gangguan permeabilitas

membran sel kuman sehingga pemasukan bahan atau zat-zat yang diperlukan dapat terganggu akhirnya sel membengkak dan pecah (Robbins *et al*, 1994).

Perlekatan *Candida albicans* pada lempeng akrilik berupa interaksi hidrofobik. Hal ini terjadi karena *Candida albicans* bersifat relatif hidrofilik yang memerlukan banyak air untuk hidup, sehingga lebih mudah melekat pada lempeng akrilik yang mempunyai sifat hidrofobik (Minagi dkk, 1985). Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa *Candida albicans* yang mudah melekat pada lempeng akrilik dengan cara memasuki lubang-lubang porositas yang terdapat pada permukaan lempeng akrilik, dan akan berkembang biak apabila tidak dihambat pertumbuhannya.

Untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng akrilik, dilakukan uji lanjut dengan LSD dengan taraf kemaknaan 5%.

Hasil analisis antar perbedaan konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* (tabel 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8) dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan terdapat perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna. Konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* adalah konsentrasi 45%. Namun pada konsentrasi 30% lebih efektif menurunkan jumlah koloni *Candida albicans*, karena dalam analisa statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan konsentrasi 45%. Pada kelompok kontrol menggunakan perendaman dalam akuades steril, dari data menunjukkan (tabel 5.9) bahwa jumlah koloni *Candida albicans* meningkat, namun dengan menggunakan uji anova satu arah didapatkan hasil tidak ada

perbedaan yang bermakna. Peningkatan jumlah koloni *Candida albicans* pada perendaman dalam akuades steril kemungkinan berasal dari *Candida albicans* yang berkembang biak, karena akuades steril tidak bersifat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Akuades steril yang digunakan pada kelompok kontrol pHnya 6,59. *Candida albicans* merupakan mikroorganisme yang dapat tumbuh pada temperatur berkisar antara 20 – 40°C dan pada pH antara 3 sampai 8 (Odds, 1988), sehingga *Candida albicans* dapat tumbuh.

Makin lama waktu perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* semakin berkurang jumlah koloni *Candida albicans*. Jumlah koloni *Candida albicans* setelah dilakukan perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 45 menit lebih sedikit jika dibandingkan dengan yang direndam selama 30 menit dan 15 menit.

Untuk mengetahui perbedaan waktu perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* terhadap jumlah koloni *Candida albicans* dilakukan uji lanjut dengan LSD dengan taraf kemaknaan 5%.

Hasil analisis untuk perbedaan waktu perendaman dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* (tabel 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15) dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna, kecuali pada waktu 15 menit dengan 30 menit dan 30 menit dengan 45 menit pada konsentrasi 15% dan 15 menit dengan 30 menit pada konsentrasi 30% tidak menunjukkan perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna. Hal ini kemungkinan disebabkan karena jangka waktu perendaman yang kurang lama sehingga waktu kerja yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* kurang.

Waktu kerja bahan antiseptik adalah waktu yang dibutuhkan bahan antiseptik dalam membunuh mikroorganisme, semakin lama waktu kerja bahan antiseptik akan semakin efektif.

Daya kerja antimikroba tergantung dari konsentrasi bahan antiseptik, waktu dan suhu. Pada konsentrasi yang sangat rendah dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme, pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sedangkan pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat mematikan mikroorganisme (Jawets *et al*, 1991).

Waktu perendaman dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang efektif adalah 45 menit namun dalam efisiensi waktu 30 menit sudah terjadi penurunan jumlah *Candida albicans*, dan dalam analisis statistik tidak terjadi perbedaan yang bermakna.

6.2 Kekuatan Transversal Lembing Akrilik

Nilai rerata kekuatan transversal lempeng akrilik yang direndam dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi 15%, 30%, 45% dan lama perendaman 8 hari, 15 hari dan 23 hari (tabel 5.2) menunjukkan bahwa perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* dengan konsentrasi yang semakin tinggi tidak mengurangi kekuatannya. Dengan menggunakan uji anova satu arah untuk mengetahui beda kekuatan transversal antar konsentrasi dari bahan perendam, didapatkan hasil bahwa dengan perendaman menggunakan seduhan buah *Tamarindus indika linn* konsentrasi

15%, 30%, 45% juga dengan akuades tidak terdapat perbedaan yang bermakna (tabel 5.16).

Demikian juga pada nilai rerata kekuatan transversa lempeng akrilik dengan lama perendaman 8 hari, 15 hari dan 23 hari tidak terdapat perbedaan yang bermakna, artinya tidak mengurangi kekuatannya.

Akrilik jenis *cold curing* mempunyai komposisi yang sama dengan *heat cured* kecuali pada cairannya terdapat bahan aktivator dan campuran etil alkohol (EtOH) dan plasticizer.

Resin akrilik adalah polimer berantai panjang, merupakan senyawa ester dan mudah terhidrolisa yang akan dipercepat dengan adanya asam dan air. Flavonoid dari buah *Tamarindus indika linn* yang merupakan senyawa fenol mempunyai sifat asam tetapi tidak sekuat fenol dan kadarnya sangat kecil. Akibatnya apabila kontak dengan lempeng akrilik dalam waktu relatif lama reaksi hidrolisis dari polimetil metakrilat tidak terjadi sehingga ikatan rantai polimer tidak terganggu. Oleh karena itu resin akrilik tidak mengalami degradasi dan kekuatannya tidak berubah. Menurut pendapat Billmeyer (1984) dan Craig (1997) bahwa ketahanan resin akrilik terhadap asam lemah relatif sangat baik.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi seduhan buah *Tamarindus indika linn* yang paling efektif mengurangi jumlah koloni *Candida albicans* pada lempeng akrilik adalah 30% jika dibandingkan dengan konsentrasi 15% dan 45%.
2. Waktu perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 30 menit lebih efektif mengurangi jumlah koloni *Candida albicans*.
3. Lama perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* pada konsentrasi 15%, 30%, 45% tidak menurunkan kekuatan transversa.
4. Lama waktu perendaman lempeng akrilik dalam seduhan buah *Tamarindus indika linn* selama 8 hari, 15 hari, 23 hari tidak menurunkan kekuatan transversa.
5. Seduhan buah *Tamarindus indika linn* dapat dipakai sebagai bahan antiseptik yang efektif serta tidak mengurangi kekuatan transversa.

7.2 Saran

1. Seduhan buah *Tamarindus indika linn* dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembersih lempeng akrilik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui biokompatibilitas seduhan buah *Tamarindus indika linn* agar dapat digunakan sebagai obat kumur.

DAFTAR PUSTAKA



TESIS

DAFTAR PUSTAKA

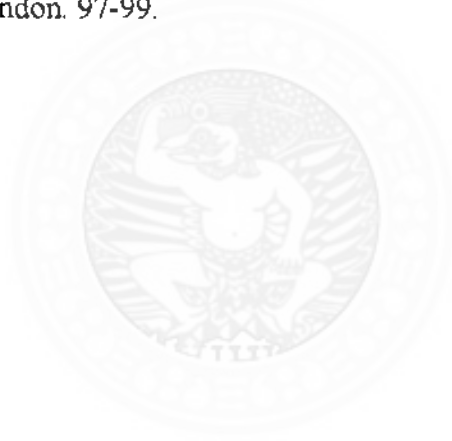
- American Dental Association (ADA), 1974. **Guide to Dental Material and Devices**. 7th ed. Chicago, pp : 70-106.
- Anusavice KJ, 1996. **Science of Dental Material**, 10th ed, WB Saunders Co, Philadelphia. pp : 267-272.
- Asad T, Watkinson AC, and Higgett R, 1992. The Effect of Disinfection Procedures on Flexural Properties of Denture Base Acrylic Resin. **J. Prosthet Dent**. 681.
- Attin T, Vattaschiki M, and Hellwig E, 1996. Properties of Resin Modified Glass-Ionomer Restorative Material and Two Polyacid Modified Resin Composite Material. **Quint Int**. 27 : 203-209.
- Billmeyer FW, 1984. **Textbook of Polimer Science**. 3th ed. A Willey Interscience Publication. John Wiley and Sons. New York, Chichester, Brisbane Toronto, Singapura. 11-16, 409-411.
- Budtz-Jorgensen E, 1979. Material and Methods For Cleaning Dentures. **J. Prost Dent**. 42 : 619-622.
- Burn DR, Burns DA, Dipietro GJ, and Gregory RL, 1987. Response of Processed Resilient Denture Liners to *Candida albicans*. **J. Prost. Dent**. 57 : 507-512.
- Cawson RA, 1965. Trush in Adult Our Patiens. **Dent. Pract Dent Rec**. 15 : 361-364.
- Combe EC, 1992. **Notes on Dental Material**. 6th edition. Edenburg, Churchil Livingstone. pp : 79-120.
- Craig RG, Obrien WJ and Power JM, 1997. **Dental Material Properties and Manipulation**. 4th ed. Churchil Livingstone, Edenburg. 269.
- Darwazeh AMG, Mac Farlane TW, Mc Cuish A and Larney PJ, 1991. Mixed Salivary Glucose Levels and Candidal Carriage in Patient with Diabetes Mellitus. **J. Oral Pathol Med** 20: 280-383.
- Davenport JC, 1970. The Oral Distribution of *Candida albicans* in Denture Stomatitis. **Brit. Dent. J**. 129 : 151-157.
- Davenport JC, 1972. The Denture Surface. **Brit Dent J**. 133 : 101-105.

- Davis HE, Troxell GE and Hauck GFW, 1982. **The Testing of Engineering Materials**, 4th ed, Mc Graw Hill Int Book Co, Tokyo. 165-170.
- Departemen Kesehatan R.I, 1995. **Materi Medika Indonesia**. Cetakan II. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Edgerton M, Tabak LA and Levine MJ, 1987. Saliva : A Significant Factor in Removable Prosthodontic Treatment. **J. Prosthet. Dent.** 57 : 57-66.
- Edgerton M and Levine MJ, 1993. Biocompatibility : It's Future in Prosthodontic Research. **J. Prosthet. Dent.** 69 : 406-415.
- Evans RT, Baker PJ, Coburn RA and Genco RJ, 1977. Comparison of Antiplaque Agents Using an in vitro Assay Reflecting Oral Condition. **J. Dent. Res.** 56 : 559-566.
- Hadi Soenartyo, 1987. **Prevalensi *Candida albicans* Rongga Mulut Orang Dewasa serta Hubungannya dengan Faktor-faktor Lokal dan Sistemik**. Disertasi. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Hembing, H. M. W. dkk, 1994. **Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia**. Pustaka Kartini. 26-29.
- Hendrijantini N, 1996. **Pengaruh Konsentrasi Larutan Sodium Hipoklorit Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik Terhadap Keberadaan *Candida albicans* dan Kekuatan Transversa**. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Airlangga Surabaya.
- Herniyati, Sulistiyani dan Arisleni M, 2002. **Perbedaan Jumlah *Candida Sp* di Mukosa Palatum Anak yang Menggunakan dan yang Tidak Menggunakan Piranti Ortodontisi Lepas**. Majalah Kedokteran Gigi Surabaya, FKG Unair. 63-66.
- Heyne K, 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia**. Edisi II. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Holmes AR, Cannon RD, and Shepherd MG, 1992. **Mechanism of Aggregation Accompanying Morphogenesis in *Candida albicans* Oral Microbiol Immunol.** 7 : 32-37.
- Houston WJB, Stephens CD and Tulley WJ, 1992. **A Textbook of Orthodontics**. 2nd ed. Wright. Oxford London Boston. 294.
- Jagger DC, Harrison A. 1995. Denture Cleansing The Best Approach. **Brit Dental. J.** 178 : 413-417.

- Jawets E, Melnick JL and Adelberg EA, 1991. **Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan (Review of Medical Microbiology)**. alih bahasa Tonang H. Edisi 16. Jakarta : EGC. 382.
- Joklik WK, Willet HP, Amos DB and Willfret CM, 1988. **Zinser Microbiology**. 9th ed. Apeto-Century Crofts, New York. 161-166, 344-473.
- Konsberg R and Axell T, 1994. Treatment of Candida Infected Denture Stomatitis with a Miconazole Lacquer. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**. 78: 306-314.
- Kulak Y and Arikan A, 1993. Aetiology of Denture Stomatitis. **Journal of Mamara University Dental Faculty**. 4 : 307-314.
- Mc. Cabe JE, 1992. **Applied Dental Material**. 7th edition. Oxford Black Well Scientific Publication.
- Minagi S, Miyake Y, Inagakik, Tsuru H, and Suginaka H, 1985. **Hydrophobic Interaction in *Candida albicans* and *Candida tropicalls* Adherence to Various Denture Base Resin Material**. 47 : 11-13.
- Mursito B, 2000. **Tampil Percaya Diri Dengan Ramuan Tradisional**. Penebar Swadaya. Jakarta. 54-56.
- Nikawa H and Hamada F, 1990. Binding of Salivary or Serum Protesis to *Candida albicans* in vitro. **Arch Oral Biol**. 35 : 571-573.
- Odds FC, 1988. **Candida and Candidosis**. London, Balliere Tindall. 1-91.
- Parwati A, 1992. **Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid dari Tamarindi Folium**. Skripsi. Universitas Airlangga Surabaya.
- Pujowibowo H, 1990. **Daya Penetrasi *Candida albicans* Pada Denture Base Super Soft dan Vertex Soft**. Tesis. Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- Rahardjo MB, 1993. **Perbedaan Daya Antibakteri *Allium Sativum* LINN dan *Kaempferia Galanga* *Streptococcus mutans* dan Berbagai-bagai Bakteri Yang Berasal dari Saluran Akar Gigi Gangraena Pulpae**. Tesis. Universitas Airlangga Surabaya.
- Regezi JA and Sciubba JJ, 1989. **Oral Pathology: Clinical Pathology Correlations**. WB Saunders Co, Philadelphia, pp : 110-116.
- Reitz PV, Sanders JL, and Levin B, 1985. The Curing of Acrylic Resins By Microwave Energy. **Physical Properties Dent Res Qint Int**. 8 : 547-551.

- Rindum JL, Stenderup A, and Holmstrup P, 1994. Identification of *Candida albicans* Types Related to Healthy and Pathological Oral Mucosa. **J. Oral Pathol Med** 23: 406-412.
- Robbins SL, Kumar VK, Coltran RS, 1994. **Pathologic Basis of Disease**. 5th ed. Tokyo : WB Saunders Co. 2.
- Robinson JG, Mc Cabe JF, and Storer R, 1985. The Whitening of Acrylic Resin Dentures : The role of Denture Cleansers. **J. British Dent.** 19:247-250.
- Rosmanadewi LJ, 1993. **Pengaruh Infus Daun Asam (*Tamarindus Indika L*) Terhadap Kadar Kolesterol Serum Darah Tikus Putih**. Skripsi. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Rostiny, 1995. **Pengaruh Proses Kuring Basis Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perlekatan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans***, Tesis. Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- Samanaranayake LP and Mac Farlane TW, 1990. **Oral Candidiasis: First Published**. Wright. London.
- Samanaranayake LP, Mc Courtie J and Mac Farlane TW, 1980. Factor Affecting The in vitro Adherence of *Candida albicans* to Acrylic Surface. **Arch Oral Biol.** 25 : 611-615.
- Santarpia RP, Pollock JJ, Renner RP, and Spiechowicz E, 1990. An in vivo Replica Method For The Site-Specific Detection of *Candida albicans* on The Denture Surface in Denture Stomatitis Patients: Correlation with Clinical Disease. **J. Prost Dent.** 63 : 437-442.
- Shen C, Javid NS, Colaizzi FA, 1989. The Effect of Glutaraldehyde Base Desinfectans of Denture Base Resin. **J. Prost. Dent.** 61: 583-588.
- Steel RGD and Torrie JH, 1980. **Prinsip dan Prosedur Statistik : Suatu Pendekatan Biometrik**. Terjemahan oleh Bambang S, 1989. Edisi 2. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 145-147. .
- Sunarintyas S, 1995. **Pengaruh Konsentrasi Larutan Papain dan Lama Perendaman Dalam Pembersihan Resin Akriik Terhadap Keberadaan *Candida albicans***. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Supriatno, 1998. **Daya Hambat yang Biokompatibel Ekstrak Rimpang *Alpinia Galanga Varitas Rubra* Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans***. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Airlangga. Surabaya.

- Suprihatin SP, 1982. **Candida dan Candidiasis Pada Manusia**. Edisi I. Balai Penerbit FKUI Jakarta. 1-7.
- Suwijiyo Pramono, 1988. Diktat Kuliah Tinjauan Umum Senyawa Fenol Nabati. Fakultas Pascasarjana. Universitas Gajah Mada.
- Tamamoto M, Hamada T, Miyake Y and Sugunaka H, 1985. Ability of Enzymes to Remove Candida. **J. Prost Dent.** 53 : 214-216.
- Walker DM, 1975. Candidal Infection of Oral Mucosa. In (Dolby AE, ed). **Oral Mucosa in Health and Disease**. Oxford. Black Well Scientific Pub. 133-140.
- Wilson HK, Mansfield MA, Health JR and Spance D, 1987. **Dental Technology and Materials For Students**. 8th edition. Black Well Scientific Publications. London. 97-99.



LAMPIRAN



TESIS

LAMPIRAN 1

**Jumlah Koloni *Candida albicans* setelah Lempeng Akriik Ortodonsi
Diredam dalam Seduhan *Tamarindus indika linn*
dengan Konsentrasi 15, 30, 45% (CFU/0,1 ml)**

Waktu	Kontrol	Konsentrasi		
		15%	30%	45%
15'	376	58	39	27
	334	87	69	24
	287	61	45	21
	315	85	53	31
	370	98	71	19
	383	113	57	18
	372	95	65	24
	330	80	50	26
	280	64	45	31
	352	86	53	19
		339.90 ± 37.09	82.70 ± 17.56	54.70 ± 10.77
30'	377	53	57	21
	398	75	39	17
	336	71	48	15
	352	51	55	14
	269	91	43	11
	349	96	47	13
	346	56	45	17
	332	68	53	21
	336	74	55	15
	350	75	39	16
		344.50 ± 33.38	71.00 ± 14.99	48.10 ± 6.67
45'	358	47	35	10
	368	51	45	7
	387	64	41	6
	375	71	39	11
	293	67	33	5
	337	75	37	4
	348	48	36	7
	356	56	45	10
	368	64	34	6
	336	75	33	11
	352.60 ± 26.44	61.80 ± 10.69	37.80 ± 4.56	7.70 ± 2.58

LAMPIRAN 2

**Kekuatan Transversa setelah Lempeng Akrilik Ortodonsi
Direndam dalam Seduhan *Tamarindus indika linn*
dengan Konsentrasi 15, 30, 45% (N/mm²)**

Waktu	Kontrol	Konsentrasi		
		15%	30%	45%
8 hari	129.6	148.8	153.6	148.8
	124.8	139.2	148.8	148.8
	144	139.2	129.6	129.6
	153.6	134.4	139.2	144
	148.8	144	134.4	139.2
	148.8	134.4	129.6	129.6
	153.6	148.8	148.8	139.2
	124.8	134.4	129.6	129.6
	129.6	134.4	148.8	144
	148.8	144	134.4	139.2
	140.64 ± 11.98	140.16 ± 5.90	139.68 ± 9.45	139.20 ± 7.50
15 hari	148.8	138.2	144	139.2
	139.2	148.8	129.6	153.6
	134.4	139.2	144	144
	153.6	144	139.2	129.6
	129.6	148.8	139.2	129.6
	144	124.8	144	139.2
	148.8	124.8	139.2	139.2
	134.8	139.2	144	144
	144	124.8	129.6	129.6
	134.8	148.8	139.2	144
	141.20 ± 7.82	138.24 ± 10.06	139.20 ± 5.54	139.20 ± 7.83
23 hari	144	148.8	139.2	134.4
	124.8	148.8	148.8	134.4
	153.6	134.4	144	148.8
	139.2	129.6	129.6	139.2
	144	139.2	144	129.2
	139.2	134.4	134.4	148.8
	139.2	134.4	139.2	139.2
	144	139.2	144	129.2
	124.8	129.6	134.4	148.8
	153.6	148.8	139.2	139.2
	140.64 ± 9.87	138.72 ± 7.65	139.68 ± 5.74	139.12 ± 7.61

LAMPIRAN 3

Test Normalitas Kelompok 1

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	339.9000	140.6400
	Std. Deviation	37.09283	11.98399
Most Extreme Differences	Absolute	.191	.252
	Positive	.123	.222
	Negative	-.191	-.252
Kolmogorov-Smirnov Z		.605	.797
Asymp. Sig. (2-tailed)		.857	.549

a Test distribution is Normal.
b Calculated from data.

Test Normalitas Kelompok 2

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	82.7000	140.1600
	Std. Deviation	17.56290	5.90051
Most Extreme Differences	Absolute	.157	.236
	Positive	.157	.236
	Negative	-.152	-.164
Kolmogorov-Smirnov Z		.495	.745
Asymp. Sig. (2-tailed)		.967	.636

a Test distribution is Normal.
b Calculated from data.

Test Normalitas Kelompok 3

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	54.7000	139.6800
	Std. Deviation	10.77085	9.45220
Most Extreme Differences	Absolute	.163	.233
	Positive	.163	.212
	Negative	-.131	-.233

Kolmogorov-Smirnov Z	.515	.736
Asymp. Sig. (2-tailed)	.954	.851
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

Test Normalitas Kelompok 4

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

candida dalam seduhan transversa dalam seduhan

N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	24.0000	139.2000
	Std. Deviation	4.78423	7.50466
Most Extreme Differences	Absolute	.152	.200
	Positive	.152	.200
	Negative	-.128	-.200
Kolmogorov-Smirnov Z		.481	.632
Asymp. Sig. (2-tailed)		.975	.819
a Test distribution is Normal.			
b Calculated from data.			

Test Normalitas Kelompok 5

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

candida dalam seduhan transversa dalam seduhan

N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	344.5000	141.2000
	Std. Deviation	33.38080	7.82929
Most Extreme Differences	Absolute	.254	.193
	Positive	.211	.193
	Negative	-.254	-.140
Kolmogorov-Smirnov Z		.803	.611
Asymp. Sig. (2-tailed)		.539	.850
a Test distribution is Normal.			
b Calculated from data.			

Test Normalitas Kelompok 6

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

candida dalam seduhan transversa dalam seduhan

N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	71.0000	138.2400

	Std. Deviation	14.99630	10.06856
Most Extreme Differences	Absolute	.195	.238
	Positive	.195	.209
	Negative	-.121	-.238
Kolmogorov-Smirnov Z		.616	.753
Asymp. Sig. (2-tailed)		.842	.623
a Test distribution is Normal.			
b Calculated from data.			

Test Normalitas Kelompok 7

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	48.1000	139.2000
	Std. Deviation	6.67416	5.54258
Most Extreme Differences	Absolute	.169	.300
	Positive	.114	.193
	Negative	-.169	-.300
Kolmogorov-Smirnov Z		.533	.949
Asymp. Sig. (2-tailed)		.939	.328
a Test distribution is Normal.			
b Calculated from data.			

Test Normalitas Kelompok 8

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	16.0000	139.2000
	Std. Deviation	3.19722	7.83837
Most Extreme Differences	Absolute	.177	.200
	Positive	.177	.190
	Negative	-.141	-.200
Kolmogorov-Smirnov Z		.560	.632
Asymp. Sig. (2-tailed)		.912	.819
a Test distribution is Normal.			
b Calculated from data.			

Test Normalitas Kelompok 9

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	352.6000	140.6400
	Std. Deviation	26.44155	9.87603
	Absolute	.165	.242
Most Extreme Differences	Positive	.098	.167
	Negative	-.165	-.242
	Kolmogorov-Smirnov Z	.522	.765
Asymp. Sig. (2-tailed)	.948	.601	

a Test distribution is Normal.
b Calculated from data.

Test Normalitas Kelompok 10

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	61.8000	138.7200
	Std. Deviation	10.69579	7.65663
	Absolute	.181	.214
Most Extreme Differences	Positive	.144	.214
	Negative	-.181	-.206
	Kolmogorov-Smirnov Z	.574	.676
Asymp. Sig. (2-tailed)	.897	.751	

a Test distribution is Normal.
b Calculated from data.

Test Normalitas Kelompok 11

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	37.8000	139.6800
	Std. Deviation	4.56557	5.74665
	Absolute	.170	.174
Most Extreme Differences	Positive	.170	.133
	Negative	-.147	-.174

Kolmogorov-Smirnov Z	.536	.550
Asymp. Sig. (2-tailed)	.936	.923
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

Test Normalitas 12

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		candida dalam seduhan	transversa dalam seduhan
N		10	10
Normal Parameters(a,b)	Mean	7.7000	139.1200
	Std. Deviation	2.58414	7.61939
Most Extreme Differences	Absolute	.213	.198
	Positive	.207	.196
	Negative	-.213	-.198
Kolmogorov-Smirnov Z		.674	.626
Asymp. Sig. (2-tailed)		.753	.828
a Test distribution is Normal.			
b Calculated from data.			

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa antara kontrol, 15%, 30%, 45% pada waktu 15 menit

Oneway Anova 1,2,3,4.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	11.613	3	36	.000
transversa dalam seduhan	4.926	3	36	.006

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	631139.675	3	210379.892	461.553	.000
	Within Groups	16409.100	36	455.808		
	Total	647548.775	39			
transversa dalam seduhan	Between Groups	11.520	3	3.840	.047	.986
	Within Groups	2916.864	36	81.024		
	Total	2928.384	39			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	1.00	2.00	257.2000(*)	9.54786	.000	237.8360	276.5640
		3.00	285.2000(*)	9.54786	.000	265.8360	304.5640
		4.00	315.9000(*)	9.54786	.000	296.5360	335.2640
	2.00	1.00	-257.2000(*)	9.54786	.000	-276.5640	-237.8360
		3.00	28.0000(*)	9.54786	.006	8.6360	47.3640
		4.00	58.7000(*)	9.54786	.000	39.3360	78.0640
	3.00	1.00	-285.2000(*)	9.54786	.000	-304.5640	-265.8360
		2.00	-28.0000(*)	9.54786	.006	-47.3640	-8.6360
		4.00	30.7000(*)	9.54786	.003	11.3360	50.0640
	4.00	1.00	-315.9000(*)	9.54786	.000	-335.2640	-296.5360
		2.00	-58.7000(*)	9.54786	.000	-78.0640	-39.3360
		3.00	-30.7000(*)	9.54786	.003	-50.0640	-11.3360
transversa dalam seduhan	1.00	2.00	.4800	4.02552	.906	-7.6841	8.6441
		3.00	.9600	4.02552	.813	-7.2041	9.1241
		4.00	1.4400	4.02552	.723	-6.7241	9.6041
	2.00	1.00	-.4800	4.02552	.906	-8.6441	7.6841
		3.00	.4800	4.02552	.906	-7.6841	8.6441
		4.00	.9600	4.02552	.813	-7.2041	9.1241
	3.00	1.00	-.9600	4.02552	.813	-9.1241	7.2041
		2.00	-.4800	4.02552	.906	-8.6441	7.6841
		4.00	.4800	4.02552	.906	-7.6841	8.6441
	4.00	1.00	-1.4400	4.02552	.723	-9.6041	6.7241
		2.00	-.9600	4.02552	.813	-9.1241	7.2041
		3.00	-.4800	4.02552	.906	-8.6441	7.6841

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa konsentrasi 15%, 30%, 45% pada waktu 15 menit

Oneway Anova 2,3,4.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	4.959	2	27	.015
transversa dalam seduhan	2.174	2	27	.133

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	17240.600	2	8620.300	57.808	.000
	Within Groups	4026.200	27	149.119		
	Total	21266.800	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	4.608	2	2.304	.038	.962
	Within Groups	1624.320	27	60.160		
	Total	1628.928	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	2.00	3.00	28.0000(*)	5.46111	.000	16.7947	39.2053
		4.00	58.7000(*)	5.46111	.000	47.4947	69.9053
	3.00	2.00	-28.0000(*)	5.46111	.000	-39.2053	-16.7947
		4.00	30.7000(*)	5.46111	.000	19.4947	41.9053
	4.00	2.00	-58.7000(*)	5.46111	.000	-69.9053	-47.4947
		3.00	-30.7000(*)	5.46111	.000	-41.9053	-19.4947
transversa dalam seduhan	2.00	3.00	.4800	3.46872	.891	-6.6372	7.5972
		4.00	.9600	3.46872	.784	-6.1572	8.0772
	3.00	2.00	-.4800	3.46872	.891	-7.5972	6.6372
		4.00	.4800	3.46872	.891	-6.6372	7.5972
	4.00	2.00	-.9600	3.46872	.784	-8.0772	6.1572
		3.00	-.4800	3.46872	.891	-7.5972	6.6372

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa antara kontrol,
15%, 30%, 45% pada waktu 30 menit

Oneway Anova 5,6,7,8.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	3.687	3	36	.021
transversa dalam seduhan	1.555	3	36	.217

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	687868.200	3	229289.400	657.964	.000
	Within Groups	12545.400	36	348.483		
	Total	700413.600	39			
transversa dalam seduhan	Between Groups	46.512	3	15.504	.243	.865
	Within Groups	2293.504	36	63.708		
	Total	2340.016	39			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	5.00	6.00	273.5000(*)	8.34845	.000	256.5686	290.4314
		7.00	296.4000(*)	8.34845	.000	279.4686	313.3314
		8.00	328.5000(*)	8.34845	.000	311.5686	345.4314
	6.00	5.00	-273.5000(*)	8.34845	.000	-290.4314	-256.5686
		7.00	22.9000(*)	8.34845	.009	5.9686	39.8314
		8.00	55.0000(*)	8.34845	.000	38.0686	71.9314
	7.00	5.00	-296.4000(*)	8.34845	.000	-313.3314	-279.4686
		6.00	-22.9000(*)	8.34845	.009	-39.8314	-5.9686
		8.00	32.1000(*)	8.34845	.000	15.1686	49.0314
	8.00	5.00	-328.5000(*)	8.34845	.000	-345.4314	-311.5686
		6.00	-55.0000(*)	8.34845	.000	-71.9314	-38.0686
		7.00	-32.1000(*)	8.34845	.000	-49.0314	-15.1686
transversa dalam seduhan	5.00	6.00	2.9600	3.56955	.412	-4.2794	10.1994

	7.00	2.0000	3.56955	.579	-5.2394	9.2394
	8.00	2.0000	3.56955	.579	-5.2394	9.2394
6.00	5.00	-2.9600	3.56955	.412	-10.1994	4.2794
	7.00	-.9600	3.56955	.790	-8.1994	6.2794
	8.00	-.9600	3.56955	.790	-8.1994	6.2794
7.00	5.00	-2.0000	3.56955	.579	-9.2394	5.2394
	6.00	.9600	3.56955	.790	-6.2794	8.1994
	8.00	.0000	3.56955	1.000	-7.2394	7.2394
8.00	5.00	-2.0000	3.56955	.579	-9.2394	5.2394
	6.00	.9600	3.56955	.790	-6.2794	8.1994
	7.00	.0000	3.56955	1.000	-7.2394	7.2394

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa antara 15%, 30%, 45% pada waktu 30 menit

Oneway Anova 6,7,8.

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	5.971	2	27	.007
transversa dalam seduhan	1.972	2	27	.159

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	15266.067	2	7633.033	81.883	.000
	Within Groups	2516.900	27	93.219		
	Total	17782.967	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	6.144	2	3.072	.048	.954
	Within Groups	1741.824	27	64.512		
	Total	1747.968	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	6.00	7.00	22.9000(*)	4.31784	.000	14.0405	31.7595
		8.00	55.0000(*)	4.31784	.000	46.1405	63.8595
	7.00	6.00	-22.9000(*)	4.31784	.000	-31.7595	-14.0405
		8.00	32.1000(*)	4.31784	.000	23.2405	40.9595
	8.00	6.00	-55.0000(*)	4.31784	.000	-63.8595	-46.1405
		7.00	-32.1000(*)	4.31784	.000	-40.9595	-23.2405
transversa dalam seduhan	6.00	7.00	-.9600	3.59199	.791	-8.3302	6.4102
		8.00	-.9600	3.59199	.791	-8.3302	6.4102
	7.00	6.00	.9600	3.59199	.791	-6.4102	8.3302
		8.00	.0000	3.59199	1.000	-7.3702	7.3702
	8.00	6.00	.9600	3.59199	.791	-6.4102	8.3302
		7.00	.0000	3.59199	1.000	-7.3702	7.3702

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa antara kontrol, 15%, 30%, 45% pada waktu 45 menit

Oneway Anova 9,10,11,12

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	7.517	3	36	.000
transversa dalam seduhan	.617	3	36	.609

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	767571.275	3	255857.092	1216.806	.000
	Within Groups	7569.700	36	210.269		
	Total	775140.975	39			
transversa dalam seduhan	Between Groups	20.784	3	6.928	.112	.952
	Within Groups	2225.152	36	61.810		
	Total	2245.936	39			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	9.00	10.00	290.8000(*)	6.48490	.000	277.6480	303.9520
		11.00	314.8000(*)	6.48490	.000	301.6480	327.9520
		12.00	344.9000(*)	6.48490	.000	331.7480	358.0520
	10.00	9.00	-290.8000(*)	6.48490	.000	-303.9520	-277.6480
		11.00	24.0000(*)	6.48490	.001	10.8480	37.1520
		12.00	54.1000(*)	6.48490	.000	40.9480	67.2520
	11.00	9.00	-314.8000(*)	6.48490	.000	-327.9520	-301.6480
		10.00	-24.0000(*)	6.48490	.001	-37.1520	-10.8480
		12.00	30.1000(*)	6.48490	.000	16.9480	43.2520
	12.00	9.00	-344.9000(*)	6.48490	.000	-358.0520	-331.7480
		10.00	-54.1000(*)	6.48490	.000	-67.2520	-40.9480
		11.00	-30.1000(*)	6.48490	.000	-43.2520	-16.9480
transversa dalam seduhan	9.00	10.00	1.9200	3.51596	.588	-5.2107	9.0507
		11.00	.9600	3.51596	.786	-6.1707	8.0907
		12.00	1.5200	3.51596	.668	-5.6107	8.6507
	10.00	9.00	-1.9200	3.51596	.588	-9.0507	5.2107
		11.00	-.9600	3.51596	.786	-8.0907	6.1707
		12.00	-.4000	3.51596	.910	-7.5307	6.7307
	11.00	9.00	-.9600	3.51596	.786	-8.0907	6.1707
		10.00	.9600	3.51596	.786	-6.1707	8.0907
		12.00	.5600	3.51596	.874	-6.5707	7.6907
	12.00	9.00	-1.5200	3.51596	.668	-8.6507	5.6107
		10.00	.4000	3.51596	.910	-6.7307	7.5307
		11.00	-.5600	3.51596	.874	-7.6907	6.5707

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa antara 15%,
30%, 45% pada waktu 45 menit

Oneway Anova 10,11,12

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	12.808	2	27	.000
transversa dalam seduhan	.594	2	27	.559

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	14696.067	2	7348.033	155.325	.000
	Within Groups	1277.300	27	47.307		
	Total	15973.367	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	4.651	2	2.325	.047	.955
	Within Groups	1347.328	27	49.901		
	Total	1351.979	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	10.00	11.00	24.0000(*)	3.07595	.000	17.6887	30.3113
		12.00	54.1000(*)	3.07595	.000	47.7887	60.4113
	11.00	10.00	-24.0000(*)	3.07595	.000	-30.3113	-17.6887
		12.00	30.1000(*)	3.07595	.000	23.7887	36.4113
	12.00	10.00	-54.1000(*)	3.07595	.000	-60.4113	-47.7887
		11.00	-30.1000(*)	3.07595	.000	-36.4113	-23.7887
transversa dalam seduhan	10.00	11.00	-.9600	3.15915	.764	-7.4420	5.5220
		12.00	-.4000	3.15915	.900	-6.8820	6.0820
	11.00	10.00	.9600	3.15915	.764	-5.5220	7.4420
		12.00	.5600	3.15915	.861	-5.9220	7.0420
	12.00	10.00	.4000	3.15915	.900	-6.0820	6.8820
		11.00	-.5600	3.15915	.861	-7.0420	5.9220

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa pada kontrol dengan waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 8, 15, 23 hari

Oneway Anova 1,5,9

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	.918	2	27	.411
transversa dalam seduhan	2.213	2	27	.129

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	826.867	2	413.433	.389	.682
	Within Groups	28703.800	27	1063.104		
	Total	29530.667	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	2.091	2	1.045	.010	.990
	Within Groups	2722.048	27	100.817		
	Total	2724.139	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	1.00	5.00	-4.6000	14.58152	.755	-34.5188	25.3188
		9.00	-12.7000	14.58152	.391	-42.6188	17.2188
	5.00	1.00	4.6000	14.58152	.755	-25.3188	34.5188
		9.00	-8.1000	14.58152	.583	-38.0188	21.8188
	9.00	1.00	12.7000	14.58152	.391	-17.2188	42.6188
		5.00	8.1000	14.58152	.583	-21.8188	38.0188
transversa dalam seduhan	1.00	5.00	-.5600	4.49036	.902	-9.7735	8.6535
		9.00	.0000	4.49036	1.000	-9.2135	9.2135
	5.00	1.00	.5600	4.49036	.902	-8.6535	9.7735
		9.00	.5600	4.49036	.902	-8.6535	9.7735
	9.00	1.00	.0000	4.49036	1.000	-9.2135	9.2135
		5.00	-.5600	4.49036	.902	-9.7735	8.6535

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa pada waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 8, 15, 23 hari dengan konsentrasi 15%

Oneway Anova 2,6,10

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	.719	2	27	.496
transversa dalam seduhan	1.388	2	27	.267

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	2194.467	2	1097.233	5.082	.013
	Within Groups	5829.700	27	215.915		
	Total	8024.167	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	19.968	2	9.984	.154	.858
	Within Groups	1753.344	27	64.939		
	Total	1773.312	29			

Post Hoc Tests

**Multiple Comparisons
LSD**

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	2.00	6.00	11.7000	6.57137	.086	-1.7833	25.1833
		10.00	20.9000(*)	6.57137	.004	7.4167	34.3833
	6.00	2.00	-11.7000	6.57137	.086	-25.1833	1.7833
		10.00	9.2000	6.57137	.173	-4.2833	22.6833
	10.00	2.00	-20.9000(*)	6.57137	.004	-34.3833	-7.4167
		6.00	-9.2000	6.57137	.173	-22.6833	4.2833
transversa dalam seduhan	2.00	6.00	1.9200	3.60385	.599	-5.4745	9.3145
		10.00	1.4400	3.60385	.693	-5.9545	8.8345
	6.00	2.00	-1.9200	3.60385	.599	-9.3145	5.4745
		10.00	-.4800	3.60385	.895	-7.8745	6.9145
	10.00	2.00	-1.4400	3.60385	.693	-8.8345	5.9545
		6.00	.4800	3.60385	.895	-8.9145	7.8745

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa pada waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 8, 15, 23 hari dengan konsentrasi 30%

Oneway Anova 3,7,11

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	3.748	2	27	.037
transversa dalam seduhan	4.399	2	27	.022

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	1450.867	2	725.433	11.997	.000
	Within Groups	1632.600	27	60.467		
	Total	3083.467	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	1.536	2	.768	.015	.985
	Within Groups	1377.792	27	51.029		
	Total	1379.328	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
candida dalam seduhan	3.00	7.00	6.6000	3.47755	.068	-.5353	13.7353	
		11.00	16.9000(*)	3.47755	.000	9.7647	24.0353	
	7.00	3.00	-6.6000	3.47755	.068	-13.7353	.5353	
		11.00	10.3000(*)	3.47755	.006	3.1647	17.4353	
	11.00	3.00	-16.9000(*)	3.47755	.000	-24.0353	-9.7647	
		7.00	-10.3000(*)	3.47755	.006	-17.4353	-3.1647	
	transversa dalam seduhan	3.00	7.00	.4800	3.19466	.882	-6.0749	7.0349
			11.00	.0000	3.19466	1.000	-6.5549	6.5549
7.00		3.00	-.4800	3.19466	.882	-7.0349	6.0749	
		11.00	-.4800	3.19466	.882	-7.0349	6.0749	
11.00		3.00	.0000	3.19466	1.000	-6.5549	6.5549	
		7.00	.4800	3.19466	.882	-6.0749	7.0349	

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa pada waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 8, 15, 23 hari dengan konsentrasi 45%

Oneway Anova 4,8,12

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	1.877	2	27	.172
transversa dalam seduhan	.001	2	27	.999

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	1328.600	2	664.300	50.087	.000
	Within Groups	358.100	27	13.263		
	Total	1686.700	29			
transversa dalam seduhan	Between Groups	.043	2	.021	.000	1.000
	Within Groups	1582.336	27	58.605		
	Total	1582.379	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	4.00	8.00	8.0000(*)	1.62868	.000	4.6582	11.3418
		12.00	16.3000(*)	1.62868	.000	12.9582	19.6418
	8.00	4.00	-8.0000(*)	1.62868	.000	-11.3418	-4.6582
		12.00	8.3000(*)	1.62868	.000	4.9582	11.6418
	12.00	4.00	-16.3000(*)	1.62868	.000	-19.6418	-12.9582
		8.00	-8.3000(*)	1.62868	.000	-11.6418	-4.9582
transversa dalam seduhan	4.00	8.00	.0000	3.42360	1.000	-7.0246	7.0246
		12.00	.0800	3.42360	.982	-6.9446	7.1046
	8.00	4.00	.0000	3.42360	1.000	-7.0246	7.0246
		12.00	.0800	3.42360	.982	-6.9446	7.1046
	12.00	4.00	-.0800	3.42360	.982	-7.1046	6.9446
		8.00	-.0800	3.42360	.982	-7.1046	6.9446

* The mean difference is significant at the .05 level.

Perbedaan jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa pada 15%, 30%, 45% dengan waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 8, 15, 23 hari

Oneway Anova 2,3,4,6,7,8,10,11,12

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
candida dalam seduhan	5.478	8	81	.000
transversa dalam seduhan	1.283	8	81	.264

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
candida dalam seduhan	Between Groups	52082.000	8	6510.250	67.430	.000
	Within Groups	7820.400	81	96.548		
	Total	59902.400	89			
transversa dalam seduhan	Between Groups	25.230	8	3.154	.054	1.000
	Within Groups	4713.472	81	58.191		
	Total	4738.702	89			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons LSD

Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
candida dalam seduhan	2.00	3.00	28.0000(*)	4.39427	.000	19.2568	36.7432
		4.00	58.7000(*)	4.39427	.000	49.9568	67.4432
		6.00	11.7000(*)	4.39427	.009	2.9568	20.4432
		7.00	34.6000(*)	4.39427	.000	25.8568	43.3432
		8.00	66.7000(*)	4.39427	.000	57.9568	75.4432
		10.00	20.9000(*)	4.39427	.000	12.1568	29.6432
		11.00	44.9000(*)	4.39427	.000	36.1568	53.6432
	3.00	12.00	75.0000(*)	4.39427	.000	66.2568	83.7432
		2.00	-28.0000(*)	4.39427	.000	-38.7432	-19.2568
		4.00	30.7000(*)	4.39427	.000	21.9568	39.4432
		6.00	-16.3000(*)	4.39427	.000	-25.0432	-7.5568
		7.00	6.6000	4.39427	.137	-2.1432	15.3432
		8.00	38.7000(*)	4.39427	.000	29.9568	47.4432

10.00	7.1000	4.39427	.110	-15.8432	1.6432
11.00	16.9000(*)	4.39427	.000	8.1568	25.6432
12.00	47.0000(*)	4.39427	.000	38.2568	55.7432
2.00	-58.7000(*)	4.39427	.000	-67.4432	-49.9568
3.00	-30.7000(*)	4.39427	.000	-39.4432	-21.9568
6.00	-47.0000(*)	4.39427	.000	-55.7432	-38.2568
7.00	-24.1000(*)	4.39427	.000	-32.8432	-15.3568
8.00	8.0000	4.39427	.072	-7.432	16.7432
10.00	-37.8000(*)	4.39427	.000	-46.5432	-29.0568
11.00	-13.8000(*)	4.39427	.002	-22.5432	-5.0568
12.00	16.3000(*)	4.39427	.000	7.5568	25.0432
2.00	-11.7000(*)	4.39427	.009	-20.4432	-2.9568
3.00	16.3000(*)	4.39427	.000	7.5568	25.0432
4.00	47.0000(*)	4.39427	.000	38.2568	55.7432
7.00	22.8000(*)	4.39427	.000	14.1568	31.8432
8.00	55.0000(*)	4.39427	.000	46.2568	63.7432
10.00	9.2000(*)	4.39427	.039	.4568	17.9432
11.00	33.2000(*)	4.39427	.000	24.4568	41.8432
12.00	63.3000(*)	4.39427	.000	54.5568	72.0432
2.00	-34.6000(*)	4.39427	.000	-43.3432	-25.8568
3.00	-6.6000	4.39427	.137	-15.3432	2.1432
4.00	24.1000(*)	4.39427	.000	15.3568	32.8432
6.00	-22.9000(*)	4.39427	.000	-31.6432	-14.1568
8.00	32.1000(*)	4.39427	.000	23.3568	40.8432
10.00	-13.7000(*)	4.39427	.003	-22.4432	-4.9568
11.00	10.3000(*)	4.39427	.022	1.5568	19.0432
12.00	40.4000(*)	4.39427	.000	31.6568	49.1432
2.00	-66.7000(*)	4.39427	.000	-75.4432	-57.9568
3.00	-38.7000(*)	4.39427	.000	-47.4432	-29.9568
4.00	-8.0000	4.39427	.072	-16.7432	.7432
6.00	-55.0000(*)	4.39427	.000	-63.7432	-46.2568
7.00	-32.1000(*)	4.39427	.000	-40.8432	-23.3568
10.00	-45.8000(*)	4.39427	.000	-54.5432	-37.0568
11.00	-21.8000(*)	4.39427	.000	-30.5432	-13.0568
12.00	8.3000	4.39427	.062	-.4432	17.0432
2.00	-20.9000(*)	4.39427	.000	-29.6432	-12.1568
3.00	7.1000	4.39427	.110	-1.6432	15.8432

	10.00	4.00	37.8000(*)	4.39427	.000	29.0568	46.5432	
		6.00	-9.2000(*)	4.39427	.039	-17.9432	-.4568	
		7.00	13.7000(*)	4.39427	.003	4.9568	22.4432	
		8.00	45.8000(*)	4.39427	.000	37.0568	54.5432	
		11.00	24.0000(*)	4.39427	.000	15.2568	32.7432	
		12.00	54.1000(*)	4.39427	.000	45.3568	62.8432	
	11.00	2.00	-44.9000(*)	4.39427	.000	-53.8432	-38.1568	
		3.00	-16.9000(*)	4.39427	.000	-25.8432	-8.1568	
		4.00	13.8000(*)	4.39427	.002	5.0568	22.5432	
		6.00	-33.2000(*)	4.39427	.000	-41.9432	-24.4568	
		7.00	-10.3000(*)	4.39427	.022	-19.0432	-1.5568	
		8.00	21.8000(*)	4.39427	.000	13.0568	30.5432	
		10.00	-24.0000(*)	4.39427	.000	-32.7432	-15.2568	
		12.00	30.1000(*)	4.39427	.000	21.3568	38.8432	
	12.00	2.00	-75.0000(*)	4.39427	.000	-83.7432	-68.2568	
			3.00	-47.0000(*)	4.39427	.000	-55.7432	-38.2568
			4.00	-16.3000(*)	4.39427	.000	-25.0432	-7.5568
			6.00	-63.3000(*)	4.39427	.000	-72.0432	-54.5568
7.00			-40.4000(*)	4.39427	.000	-49.1432	-31.6568	
8.00			-8.3000	4.39427	.062	-17.0432	.4432	
10.00			-54.1000(*)	4.39427	.000	-62.8432	-45.3568	
11.00			-30.1000(*)	4.39427	.000	-38.8432	-21.3568	
transversa dalam seduhan	2.00	3.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678	
		4.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478	
		6.00	1.9200	3.41148	.575	-4.8678	8.7078	
		7.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478	
		8.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478	
		10.00	1.4400	3.41148	.674	-5.3478	8.2278	
		11.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678	
		12.00	1.0400	3.41148	.761	-5.7478	7.8278	
	3.00	2.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078	
		4.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678	
		6.00	1.4400	3.41148	.674	-5.3478	8.2278	
		7.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678	
		8.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678	
		10.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478	
		11.00	.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878	
12.00	.5600	3.41148	.870	-6.2278	7.3478			



4.00	2.00	-9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	3.00	-4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	6.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478
	7.00	.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
	8.00	.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
	10.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
	11.00	-4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	12.00	.0800	3.41148	.981	-6.7078	6.8678
6.00	2.00	-1.9200	3.41148	.575	-8.7078	4.8678
	3.00	-1.4400	3.41148	.674	-8.2278	5.3478
	4.00	-.9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	7.00	-.9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	8.00	-.9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	10.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	11.00	-1.4400	3.41148	.674	-8.2278	5.3478
7.00	12.00	-.8800	3.41148	.797	-7.6678	5.9078
	2.00	-.9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	3.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	4.00	.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
	6.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478
	8.00	.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
	10.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
	11.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	12.00	.0800	3.41148	.981	-6.7078	6.8678
	8.00	2.00	-.9600	3.41148	.779	-7.7478
3.00		-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
4.00		.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
6.00		.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478
7.00		.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
10.00		.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
11.00		-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
12.00		.0800	3.41148	.981	-6.7078	6.8678
10.00	2.00	-1.4400	3.41148	.674	-8.2278	5.3478
	3.00	-.9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	4.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	6.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
	7.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	8.00	-.4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078

	11.00	-9600	3.41148	.779	-7.7478	5.8278
	12.00	-4000	3.41148	.907	-7.1878	6.3878
11.00	2.00	-4800	3.41148	.888	-7.2678	6.3078
	3.00	.0000	3.41148	1.000	-6.7878	6.7878
	4.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
	6.00	1.4400	3.41148	.674	-5.3478	8.2278
	7.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
	8.00	.4800	3.41148	.888	-6.3078	7.2678
	10.00	.9600	3.41148	.779	-5.8278	7.7478
	12.00	.5600	3.41148	.870	-6.2278	7.3478
	12.00	2.00	-1.0400	3.41148	.761	-7.8278
3.00		-.5600	3.41148	.870	-7.3478	6.2278
4.00		-.0800	3.41148	.981	-6.8678	6.7078
6.00		.8800	3.41148	.797	-5.9078	7.6678
7.00		-.0800	3.41148	.981	-6.8678	6.7078
	8.00	-.0800	3.41148	.981	-6.8678	6.7078
	10.00	.4000	3.41148	.907	-6.3878	7.1878
	11.00	-.5600	3.41148	.870	-7.3478	6.2278
* The mean difference is significant at the .05 level.						