

- ACRYLIC RESINS

- GUAJVA

KK

TKG. 02/09
Nai
e

TESIS

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN *PSIDIUM GUAJAVA*
LINN (JAMBU BIJI) SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH
TERHADAP *CANDIDA ALBICANS* DAN KEKUATAN
TRANSVERSA RESIN AKRILIK**



PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

AMIYATUN NAINI

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2004

TESIS

EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN *PSIDIUM GUAJAVA* *LINN* (JAMBU BIJI) SEBAGAI BAHAN PEMBERSIH TERHADAP *CANDIDA ALBICANS* DAN KEKUATAN TRANSVERSA RESIN AKRILIK



AMIYATUN NAINI

090114263 M

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2004

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN *PSIDIUM*
GUAJAVA LINN (JAMBU BIJI) SEBAGAI BAHAN
PEMBERSIH TERHADAP *CANDIDA ALBICANS* DAN
KEKUATAN TRANSVERSA RESIN AKRILIK**

TESIS

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



Oleh :

AMIYATUN NAINI

NIM. 090114263 M

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

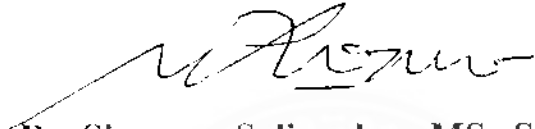
Tanggal 4 Pebruari 2004

Lembar Pengesahan

**TESIS INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL 14 Januari 2003**

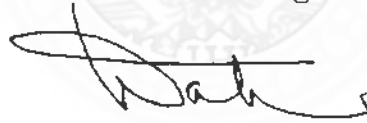
Oleh :

Pembimbing Ketua



**Dr. Sherman Salim, drg., MS., Sp.Prof.
NIP. 130 687 388**

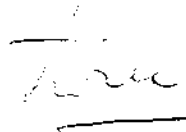
Pembimbing



**Dr. Wahyu Djatmiko, Apt.
NIP. 130 541 815**

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 4 Pebruari 2004

PANITIA PENGUJI TESIS

K e t u a : Prof. Dr. Arifzan Razak, drg., MSc., Sp.Pros.

Anggota : 1. Dr. Sherman Salim, drg., MS., Sp.Pros.

2. Dr. Wahyu Djatmiko, Apt.

3. Drg. Adi Hapsoro, MS.

4. Drg. Markus Budi Rahardjo, MKes.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala berkat, rahmat, hidayah dan karuniaNya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Dengan selesainya tesis ini perkenankanlah saya mengucapkan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Pemerintah Republik Indonesia dalam hal ini Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, yang telah memberi dana pendidikan melalui BPPS untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program Magister dalam bidang Ilmu Kesehatan Gigi di Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.

Rektor Universitas Negeri Jember, Dr. Ir. T. Sutikno, MS., dan mantan Rektor Universitas Negeri Jember Prof. Dr. H. Kabul Santoso, MS., atas izin yang diberikan dan kesempatan untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program Magister di Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.

Rektor Universitas Airlangga, Prof. Dr. Med. Puruhito, dr., atas kesempatan yang diberikan kepada saya mengikuti program Magister di Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.

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

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember, drg. Zahreni Hamzah, MS., dan mantan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember drg. H. Bob Soebijantoro, MSc., Sp.Pro. atas izin yang diberikan kepada saya untuk mengikuti Program Magister pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Gigi Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Dr. Trijoedani Widodo drg., MS., Sp.KG., atas pengarahan dan petunjuk yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan program Magister.

Kepala Laboratorium Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember, drg. Achmad Gunadi MS., PhD. atas izin yang diberikan kepada saya untuk mengikuti Program Magister di Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Dr. Sherman Salim, drg., MS., Sp.Pro., sebagai pembimbing ketua yang telah memberi bimbingan, arahan, serta dorongan semangat dengan penuh kesabaran yang sangat berharga bagi saya sampai selesainya tesis ini.

Dr. Wahjo Djatmiko, Apt., sebagai pembimbing yang telah memberi bimbingan, arahan serta dorongan yang penuh perhatian sampai selesainya tesis ini.

Drg. Adi Hapsoro, MS., dari Bagian Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, sebagai konsultan Biostatistik atas bantuan dalam melakukan perhitungan statistik hingga penelitian saya selesai.

Drg. Markus Budi Rahardjo, MKes. dari Bagian Biologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, selaku konsultan mikrobiologi yang telah meluangkan waktu dan atas bantuannya hingga penelitian saya selesai

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Prof. Dr. H. Noor Cholies Zaini, Apt. atas izin dan fasilitas yang diberikan sehingga dapat terlaksana penelitian ini.

Kepala Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Prof. Dr. H. Noor Cholies Zaini, Apt. beserta staf pengajar atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

Dra. Aniek SB, Apt., MS. dan Dra. Tutiek A, Apt., MS. staf laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga yang telah memberi bantuan selama penelitian.

Mbak Sumilah dan mbak Farida yang banyak membantu penelitian di Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Bapak Barindi, yang membantu saya dalam pembuatan batang uji di Bagian IMTKG Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Teman-teman mahasiswa Pascasarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Gigi khususnya angkatan 2001/2002 Elly, Niken, Anisa, Pratiwi, Herna, Aris, dan Lutfi atas kerjasamanya dengan penuh persaudaraan selama saya mengikuti pendidikan Pascasarjana.

Sejawat Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember, yang telah memberi bantuan dan dorongan selama saya mengikuti pendidikan pascasarjana.

Pada kesempatan ini saya juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak H. Ahmad Bunawi R. dan ibu Hj. Sofiatun R yang telah mengasuh dan membesarkan saya dengan penuh kasih sayang dan kesabaran atas doa restunya, pengertian, dan dorongan semangat serta bantuan yang tak terhingga sampai saat ini.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada mertua saya, Bapak Drs. Soeratno W. dan ibu Sri Wulan J. atas

doa restunya, kesabaran, pengertian dan dorongan semangat serta bantuan yang tak terhingga sampai saat ini.

Kakak-kakak dan adik-adik yang telah memberi perhatian dan bantuan selama saya mengikuti pendidikan Pascasarjana

Keluarga dr. H. Hudoyo Sp.PD. beserta ibu atas segala bantuan selama saya mengikuti pendidikan Pascasarjana

Akhirnya kepada suami tercinta Mohammad Indra W, SE. dan anakku tersayang Izzan M A M, saya sampaikan terima kasih yang tak terhingga atas doa, perhatian, pengertian, pengorbanan, bantuan dan kasih sayang sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan lancar.

Semoga Allah SWT memberi pahala yang berlimpah atas semua amal dan budi baik yang telah diberikan.



RINGKASAN

Efektifitas ekstrak daun *Psidium guajava* Linn (jambu biji) sebagai bahan pembersih terhadap *Candida albicans* dan kekuatan transversa resin akrilik

Amiyatun Naini

"*Denture stomatitis*" adalah suatu peradangan rongga mulut pada pemakai gigi tiruan lepas. Di bidang kedokteran gigi ditemukan 65% dari jumlah penduduk lanjut usia pemakai gigi tiruan, dua pertiganya mengalami *denture stomatitis*

Pencegahan terhadap terjadinya *denture stomatitis* dapat dilakukan dengan cara membersihkan gigi tiruan yang efektif dengan larutan pembersih. Saat ini pemerintah Indonesia sedang menggalakkan pemakaian bahan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan. Salah satu tanaman obat keluarga yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti jamur adalah daun jambu biji dengan nama latin *Psidium guajava* Linn. Kandungan daun tersebut adalah tanin, minyak atsiri, kuersetin, 3-arabino piranosida, guayaverin, leukosianidin, amritosida, avikularin dan asam galat (Bambang, 2000).

Telah dilakukan penelitian eksperimental laboratoris mengenai larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn sebagai bahan pembersih terhadap *Candida albicans* dan kekuatan transversa resin akrilik. Diharapkan dari penelitian ini dapat diketahui konsentrasi dan lama perendaman yang efektif untuk mengurangi *Candida albicans* tanpa mengurangi kekuatan transversa plat resin akrilik.

Penelitian ini dilakukan pada plat resin akrilik heat cured dengan permukaan tanpa pemolesan. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang digunakan untuk menghitung *Candida albicans* adalah 32%, 34%, 36%, 38%, waktu perendaman 15 menit, 30 menit, 1 jam, 8 jam. Untuk pengukuran kekuatan transversa dengan konsentrasi yang sama dan waktu perendaman selama 2 hari, 10 hari, 30 hari, 60 hari. Sebagai kontrol digunakan akuades steril

Perhitungan koloni *Candida albicans* dengan cara menghitung jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media Sabouroud's dextrosa agar dengan satuan Colony Forming Unit per mililiter (CFU/ml) dan pengukuran kekuatan transversa dengan alat Autograph AG-10 TE satuannya N/mm².

Analisa data yang digunakan adalah Anova satu arah dan Anova dua arah kemudian dilanjutkan dengan uji LSD dengan taraf kemaknaan 5%. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin tinggi yaitu 32%, 34%, 36%, 38% dan waktu perendaman plat resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang makin lama yaitu 15 menit, 30 menit, 1jam dan 8 jam akan menurunkan *Candida albicans* pada plat resin

- akrilik tersebut. Konsentrasi 38% dan lama perendaman 8 jam efektif menurunkan *Candida albicans*.
2. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* yang makin tinggi yaitu 32%, 34%, 36%, 38% dan waktu perendaman plat resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* yang makin lama yaitu 2 hari, 10 hari, 30 hari, 60 hari akan menyebabkan penurunan kekuatan transversa plat resin akrilik. Konsentrasi 38% dan lama perendaman 60 hari terjadi penurunan kekuatan transversa tapi masih diatas nilai standar yang direkomendasikan yaitu tidak boleh kurang dari 55 N/mm².
 3. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* yang semakin tinggi yaitu 38% dan waktu perendaman plat resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* yang semakin singkat yaitu 2 hari tanpa menurunkan kekuatan transversa plat resin akrilik.



SUMMARY

The effectivity of extract of *Psidium guajava* Linn leaf as the cleaner agent to *Candida albicans* and the power of acrylic resin transversa

Amiyatun Naini

"Denture stomatitis" is the inflammation of mouth cavity of free denture user's. In the dentistry, it was found in the 65 % of aged-person who used dentures, two third of them had denture stomatitis.

The prevention from denture stomatitis can be done by cleaning the denture effectively with a cleaner solvent. At this time, the Indonesian government encourages the use of traditional medicines as the alternative medication. One of them that has function as anti bacteria and anti fungi is guajava leaf or *Psidium guajava* Linn. It contains tanin, atsiri oil, kuersetin, 3-arabino piranosida, guajaverin, leukosianidin, amritosida, avikularin and galat acid.

There was a laboratory experimental study about the extract solvent of *Psidium guajava* Linn leaf as the cleaner agent to *Candida albicans* and the power of acrylic resin transversa. It was hope from this study that it could be known the concentration and the soaking time effectively to reduce *Candida albicans* without decreasing the power of acrylic resin plat transversa.

The study used the heat cured-acrylic resin plat in which the surface without polishment. The concentrations of the solvent of *Psidium guajava* Linn leaf that was used to count *Candida albicans* were 32%, 34%, 36%, and 38%, the soaking time were 15 minutes, 30 minutes, one hours, eight hours. To know the power of transversa by using the some concentrations and the soaking time were 2, 10, 30, and 60 days, there was steril aquades as control.

The count of *Candida albicans* colony was got by counting the number of *Candida albicans* colony those grew in the sabouroud's dextrose gelatin (agar-agar) medium which colony forming unit per millimeter (CFU/ml) and the count of the transversa power with an instrument of Autograph AG-10 TE in N/mm².

The data analysis which was used was one way ANOVA and two ways ANOVA then it was continued with the LSD test and its sense level was 5 %. From study, it was concluded that :

1. The solvent concentration of the extract of *Psidium guajava* Linn leaf was getting higher. It was 32%, 34%, 36%, 38% and the soaking time of acrylic resin plat in the solvent of *Psidium guajava* Linn leaf extract was getting longer. It was 15 minutes, 30 minutes, one hour, and eight hour. It would decrease *Candida albicans* in the acrylic resin plat. The concentration of 38 % and the soaking time 8 hours were decreasing *Candida albicans* effectively.
2. The solvent concentration of the extract of *Psidium guajava* Linn leaf was getting higher. It was 32%, 34%, 36%, 38% and the soaking time of acrylic resin plat in the solvent of *Psidium guajava* Linn leaf extract was getting longer. It was 2 days, 10 days, 30 days, 60 days would reduce the power of acrylic resin plat transversa. The concentration of 38% and the soaking time

- was 60 days. It made a reduction of transversa power but it was still above standard value.
3. The solvent concentration of the extract of *Psidium guajava Linn* leaf was getting higher. It was 38% and the soaking time of acrylic resin plat in the solvent of *Psidium guajava Linn* leaf extract was getting shorter. It was 2 days would not reduce the power of acrylic resin plat transversa.



ABSTRACT

The effectivity of extract of *Psidium guajava* Linn leaf as the cleaner agent to *Candida albicans* and the power of acrylic resin transversa

Amiyatun Naini

The objective of this study was to observe the effectiveness of concentration and the immersion time of acrylic resin in the extract solution of *Psidium guajava* Linn's leaf (guava) toward the growth of *Candida albicans* and transversa strength.

This experiment used heat cured acrylic resin plate with unpolished surface to test the *Candida albicans* and the transversa strength in the size of 10 x 10 x 1 mm and 65 x 10 x 2,5 mm respectively. Both were immersed in the extract solution of *Psidium guajava* Linn's leaf in the concentrations of 32%, 34%, 36%, 38% and sterile aquades as the control.

To identify the inhibition potential of the growth of *Candida albicans*, the immersion time were 15 minutes, 30 minutes, 1 hour, and 8 hours. While the immersion time, to know the effect of long term transversa strength, were 2, 10, 30, and 60 days.

One- and two-tailed ANOVA were used to analyze the data and the level of significant was 5%. Then, the LSD test was used.

The study showed that the concentration of the extract solution of *Psidium guajava* Linn's leaf which was effective to inhibit the growth of *Candida albicans* was 38%. It showed that the higher concentration the more effective in inhibiting the growth of *Candida albicans*. It also showed that the longer immersion time the more effective in inhibiting the growth of *Candida albicans*. There was a significant difference on the transversa strength of acrylic resin plate which was immersed in the extract solution of *Psidium guajava* Linn's leaf in the concentrations of 32%, 34%, 36%, 38%, and the control as well as on the immersion time for 2, 10, 30, and 60 days.

Keywords: *Psidium guajava* Linn, *Candida albicans*, transversa strength, acrylic resin.

DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Prasyarat Gelar	iii
Persetujuan	iv
Penetapan Panitia	v
Ucapan terima kasih	vi
Ringkasan	ix
Summary	xi
Abstrak	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. <i>Psidium guajava</i> Linn	7
2.2. Resin Akrilik	8
2.3. Mikroorganisme Rongga Mulut	10
2.4. <i>Candida albicans</i>	10
2.4.1. Patogenesis	11
2.4.2. Cara Pemeriksaan	11
2.4.3. Hubungan <i>Candida albicans</i> dan Gigi Tiruan Resin Akrilik	12
2.5. Cara Pembuatan Ekstrak <i>Psidium guajava</i> Linn	13
2.6. Kekuatan Transversa	14
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	18
3.1. Kerangka Konseptual Penelitian	18
3.2. Hipotesis	21
BAB 4 MATERI DAN METODE PENELITIAN	22
4.1. Jenis Penelitian	22
4.2. Rancangan Penelitian	22
4.3. Subyek Penelitian	22
4.4. Sampel Penelitian	22
4.4.1. Besar Sampel	22
4.4.2. Penggolongan Sampel	23
4.5. Variabel Penelitian	24
4.5.1. Variabel Bebas	24
4.5.2. Variabel Tergantung	24
4.5.3. Variabel Terkendali	24

4.6. Definisi Operasional	25
4.7. Lokasi Penelitian	25
4.8. Bahan Penelitian	26
4.9. Alat Penelitian	26
4.10. Cara Penelitian	28
4.10.1. Persiapan Plat Resin Akrilik	28
4.10.2. Persiapan Pembuatan Ekstrak <i>Psidium guajava</i> Linn	30
4.10.3. Pengenceran Ekstrak <i>Psidium guajava</i> Linn	31
4.10.4. Persiapan Suspensi <i>Candida albicans</i>	31
4.10.5. Persiapan Saliva Steril	32
4.10.6. Pengukuran Keberadaan <i>Candida albicans</i>	32
4.10.7. Pengujian Kekuatan Transversa	34
4.10.8. Pemeriksaan Menggunakan Mikroskop Cahaya	35
4.11. Alur Penelitian	36
4.12. Analisis Data	39
BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN	40
5.1 Data Penelitian	40
5.1.1 Pertumbuhan Koloni <i>Candida albicans</i>	40
5.1.2 Hasil Pengukuran Kekuatan Transversa	43
5.2 Analisis Hasil Penelitian	45
5.2.1 Keberadaan <i>Candida albicans</i>	45
5.2.2 Kekuatan Transversa	48
BAB 6 PEMBAHASAN	52
6.1 Keberadaan <i>Candida albicans</i> yang menempel pada permukaan plat Resin Akrilik	53
6.2 Kekuatan Transversa plat resin akrilik	57
BAB 7 PENUTUP	61
7.1 Kesimpulan	61
7.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 : Nilai rerata koloni <i>Candida albicans</i> pada permukaan plat resin akrilik setelah direndam dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn (cfu/0,1 ml)	40
Tabel 5.2 : Nilai rerata kekuatan transversa plat resin akrilik yang direndam dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn (N/mm ²)	43
Tabel 5.3 : Uji Anova dua arah jumlah koloni <i>Candida albicans</i> berdasarkan konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn	46
Tabel 5.4 : Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> yang direndam dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol	47
Tabel 5.5 : Uji LSD jumlah koloni <i>Candida albicans</i> yang direndam dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari	47
Tabel 5.6 : Uji Anova dua arah beda kekuatan transversa berdasarkan <i>Psidium guajava</i> Linn	49
Tabel 5.7 : Uji LSD kekuatan transversa plat resin akrilik yang direndam dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol	50
Tabel 5.8 : Uji LSD kekuatan transversa yang direndam dalam ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari	51

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 4.1	: Plat resin akrilik (a) ukuran 10X10X1 mm untuk uji <i>Candida albicans</i> dan (b) ukuran 65X10X2,5 mm untuk uji kekuatan transversa	30
Gambar 4.2	: Daun <i>Psidium guajava</i> Linn (jambu biji) kering dan Ekstrak	31
Gambar 4.3	: Plat resin akrilik dimasukkan dalam Sabouroud's broth setelah direndam dalam ekstrak Daun <i>Psidium guajava</i> Linn pada konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kelompok kontrol	34
Gambar 5.1	: Koloni <i>Candida albicans</i> dari media Sabouroud's dextrosa agar hasil perontokan dari plat resin akrilik yang direndam dalam akuades steril sebagai kontrol	41
Gambar 5.2	: Koloni <i>Candida albicans</i> dari media Sabouroud's dextrosa agar hasil perontokan dari plat resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn konsentrasi 32% selama 15 menit	42
Gambar 5.3	: Koloni <i>Candida albicans</i> dari media Sabouroud's dextrosa agar hasil perontokan dari plat resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn konsentrasi 38% selama 8 jam	42
Gambar 5.4	: Struktur permukaan plat resin akrilik setelah direndam dalam akuades selama 60 hari (mikroskop cahaya pembesaran 500 X)	44
Gambar 5.5	: Struktur permukaan plat resin akrilik setelah direndam dalam larutan ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn konsentrasi 38% selama 60 hari (mikroskop cahaya pembesaran 500 X). Permukaan plat resin akrilik tampak adanya degradasi	44
Gambar 5.6	: Rerata jumlah koloni <i>Candida albicans</i> pada plat resin akrilik menurut konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan ekstrak daun <i>Psidium guajava</i> Linn (cfu/0,1 ml)	48

Gambar 5.7 : Rerata kekuatan transversa plat resin akrilik menurut konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn (N/mm²) 51





BAB I

PENDAHULUAN

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang Permasalahan

Di bidang ilmu gigitiruan, bahan resin akrilik polimetil metakrilat (PMMA) sampai saat ini masih banyak digunakan sebagai basis gigitiruan, meskipun sekarang banyak didapatkan bahan basis gigitiruan dari metal atau metal frame denture, resin akrilik masih sering digunakan. Hal ini disebabkan harganya relatif murah, manipulasi serta cara pembuatannya yang relatif mudah dan warnanya menyerupai gusi, sifat tidak toksik, tidak larut dalam ludah, dapat dilakukan reparasi dan perubahan dimensinya kecil (Reisbick, 1982 dan Combe, 1992), sedangkan kekurangan resin akrilik adalah porus, absorpsi air, mudah fraktur dan retak (Combe, 1992).

Gigitiruan adalah tempat yang baik untuk berkumpulnya sisa-sisa makanan. Menurut Jorgensen (1979) gigitiruan resin akrilik dapat merupakan tempat pengumpulan stain, tartar, dan plak. Hal tersebut akan berpengaruh jelek terhadap kesehatan dalam rongga mulut. Samaranayake dkk. (1980) berpendapat bahwa 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*".

Dalam bidang kedokteran gigi ditemukan 65% dari jumlah penduduk lanjut usia memakai gigitiruan. Dua pertiga dari 65% memakai gigitiruan mengalami "*denture stomatitis*" (Segal, 1988; Lacopino, 1992; Kulak dkk., 1993).

Penyebab lain "*denture stomatitis*" antara lain adalah porositas bahan resin akrilik yang mempermudah sisa-sisa makanan melekat, sekresi saliva, faktor nutrisi, kebiasaan merokok, lama pemakaian gigi tiruan, penyakit yang rentan kandidiasis (Lacopini, 1993; Kulak dkk., 1993 dan Celic, 2001).

Pencegahan terhadap terjadinya stomatitis merupakan hal yang penting, termasuk menghilangkan *Candida albicans* yang patogen. Davenport (1970) mengatakan bahwa infeksi *Candida albicans* dapat dicegah dengan cara memelihara dan membersihkan gigitiruan, serta melepasnya malam hari dari dalam mulut.

Pembersihan gigitiruan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara mekanik dan kimia. Pembersihan mekanik dilakukan dengan sikat gigi atau alat ultrasonic, sedang pembersihan kimia dengan merendam gigitiruan ke dalam larutan pembersih. Lama pembersihan dalam larutan dapat dilakukan sepanjang malam, 1 jam, 30 menit atau 15 menit tergantung dari bahan pembersih yang digunakan (Budtz – Jorgensen, 1979).

Menurut Moore dkk (1984) bahan pembersih gigi tiruan dibagi dalam 5 golongan yaitu: alkaline peroxide, alkaline hypochloride, inorganic acid, desinfektan, dan enzim. Bahan desinfektan dapat menurunkan akumulasi plak pada gigi tiruan sehingga dapat mencegah kontaminasi bakteri dan jamur.

Harga bahan pembersih resin akrilik gigi tiruan yang bermerk sekarang relatif mahal. Beberapa obat-obatan tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang dapat dipakai sebagai pembersih gigi tiruan dan berfungsi sebagai antiseptik dan desinfektan seperti : daun semanggi, daun sirih, daun saga, daun jinten, daun kaca piring, dan daun jambu biji (Departemen Kesehatan RI, 1983). Daun sirih untuk mengobati keputihan, sakit jantung, sipilis, alergi, diare, radang gusi, dan gatal-gatal (Thomas A.N.S., 1995). Daun saga untuk mengobati batuk dan sariawan, daun jambu sebagai astringen, anti bakteri, virus, jamur dan inflamasi (Bambang, 2000). Dari beberapa obat tradisional sebagai bahan pembersih ternyata daun jambu biji mempunyai efek bakteri paling efektif, tetapi belum ada efek mikologik dari daun jambu biji terhadap *Candida albicans*.

Daun jambu biji dengan nama latin *Psidium guajava Linn* dan nama simplisia *Psidii Folium* adalah alternatif obat tradisional yang dapat dipakai sebagai pembersih gigi tiruan. Kandungan kimia dari daun jambu biji terdiri dari tanin, minyak atsiri, kuersetin, 3-arabino piranosida, guayaverin, leukosianidin, amritosida, avikularin, asam galat. Data yang diperoleh dari laboratorium Fitokimia kadar asam galat total ekuivalen rata-rata 7,71 % dan kuersetin 2,33% dari ekstrak etanol 96%. Kegunaan tannin bersifat astringen, kandungan minyak atsiri dan bahan aktif lain sebagai ramuan anti bakteri. Hasil percobaan farmakologi menunjukkan bahwa daun jambu mempunyai efek antibakteri terhadap *Staphylococcus sp.* (Bambang, 2000).

Menurut Jeffrey dkk. (1999) asam galat pada jambu biji bermanfaat sebagai anti bakteri, anti virus, anti fungi, anti inflamasi anti tumor, anti

anaphylactic, anti mutagenic, dan biasanya digunakan sebagai astringen serta. Asam galat ini termasuk golongan fenol. 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). Menurut Shen dkk. (1989) fenol ini bila kontak dengan resin akrilik akan menyebabkan perusakan secara kimiawi pada permukaan lempeng resin akrilik.

Sampai sekarang belum ada konsentrasi yang efektif menurunkan koloni *Candida albicans*, tetapi menurut Departemen Kesehatan RI (2000) konsentrasi 30%, 40%, 50% dan 60% ekstrak larutan *Psidium guajava Linn* dapat menghambat pertumbuhan kuman *Salmonella typhi*, *S. paratyphi A* dan *S. paratyphi B*.

Sampai saat ini belum ada penelitian tentang efek mikologik *Psidium guajava Linn* terhadap *Candida albicans*, disamping itu dengan melihat adanya golongan fenol yang dapat merusak resin akrilik serta pendapat Asad dkk. (1992) yang menyatakan bahwa perendaman resin akrilik dalam larutan pembersih maupun larutan anti bakteri dapat merubah sifat fisik basis gigi tiruan resin akrilik, diantaranya menurunkan kekuatan transversa. Untuk mengetahui lebih jauh efek penggunaannya, maka perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) dan lama perendaman resin akrilik dalam larutan ekstrak tersebut terhadap keberadaan *Candida albicans* dan kekuatan transversa.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

- a. Berapakah konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) dan lama perendaman resin akrilik dalam larutan ekstrak tersebut yang efektif mengurangi *Candida albicans* ?
- b. Berapakah konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) dan lama perendaman resin akrilik dalam larutan ekstrak tersebut yang tidak menurunkan kekuatan transversa ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektifitas konsentrasi dan lama perendaman resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) terhadap *candida albicans* dan kekuatan transversa.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Menentukan konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) yang efektif mengurangi *Candida albicans*.
- b. Menentukan lama perendaman resin akrilik yang efektif mengurangi *Candida albicans*.
- c. Menentukan konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) yang efektif tanpa menurunkan kekuatan transversa resin akrilik.

- d. Menentukan lama perendaman resin akrilik yang efektif tanpa menurunkan kekuatan transversa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh akan memberi informasi ilmiah tentang konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) dan lama perendaman resin akrilik yang efektif untuk menurunkan *Candida albicans* tanpa menurunkan kekuatan transversa.

Menentukan penggunaan ekstrak daun jambu biji sebagai bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik dengan benar secara kuantitas dan kualitas.



BAB II

TIJAUAN PUSTAKA

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Psidium Guajava* Linn

Psidium guajava Linn merupakan nama ilmiah yang digunakan dalam ilmu botani dan klasifikasi tanaman ini :

- Divisi : Embryophyta
- Anak divisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledoneae
- Anak kelas : Archichlamydeae
- Bangsa : Myrtiflorae
- Suku : Myrtaceae
- Marga : *Psidium*
- Jenis : *Psidium guajava* Linn (Sri Sugati dkk.,1991)

Nama daerah bermacam-macam tergantung daerahnya, di Sumatra disebut Jambu biji, glimeu beru, galiman, masiambu biawas, jambu biawas. Di Jawa disebut jambu klutuk, bayawas, petokal, jhambhu bhender, jambu batu, di Timor disebut kejawas, di Kalimantan disebut libu (Bambang, 2000)

Morfologi tanaman *Psidium guajava* Linn merupakan pohon kecil dengan ketinggian mencapai 10 m, mempunyai banyak cabang, kulit batang halus berwarna coklat serta mudah mengelupas. Daun berhadap hadapan, bertulang menyirip, berbentuk bulat telur, berwarna hijau dengan permukaan licin. Daun

mudanya berbulu. Buah bentuk bulat atau bulat telur, daging buah berwarna putih dan banyak berbiji (Bambang, 2000).

Tanaman *Psidium guajava* Linn tumbuh pada daerah rendah sampai ketinggian 1200 m dpl., tumbuh baik pada kondisi tanah yang gembur atau liat di tempat terbuka dan banyak air. Perbanyakan dapat dilakukan dengan biji okulasi dan tunas berakar. Bagian tanaman yang digunakan biasanya daunnya. Kandungan terdiri dari tannin, minyak atsiri, kuersetin, 3-arabino piranosida, guayaverin, leukosinidin, amritosida, avikularin, asam galat. Kegunaan tannin sebagai astringen, kandungan minyak atsiri dan bahan aktif lain sebagai ramuan anti bakteri. Hasil percobaan farmakologi menunjukkan bahwa jambu biji mempunyai efek anti bakteri terhadap *Staphylococcus sp.* (Bambang, 2000).

Asam galat pada jambu biji bermanfaat sebagai anti bakteri, anti viral, anti fungi, anti inflamasi, anti tumor, anti anaphylactic, anti mutagenic dan biasanya digunakan sebagai astringen (Jeffrey dkk, 1999).

2.2. Resin Akrilik

Resin akrilik sudah dikenal sejak kurang lebih 40 tahun silam, yaitu suatu polimer dari metil metakrilat (resin akrilat) sebagai bahan dasar gigi tiruan (Reisbick, 1982). Bahan tersebut sampai sekarang masih tetap digunakan karena sifat-sifatnya yaitu antara lain warna dapat menyerupai gingiva, daya serap air rendah, mudah diolah, dan harganya relatif murah, tetapi mempunyai sifat-sifat yang kurang menguntungkan antara lain mudah patah jika jatuh pada permukaan yang keras, porus dan dapat berubah warna akibat bahan makanan dan minuman.

Pada resin akrilat akan mempengaruhi ketahanan terhadap terjadinya noda (stain) dan endapan sisa makanan sehingga menimbulkan keadaan mulut yang kurang sehat.

Adapun fungsi gigi tiruan selain sebagai pengganti fungsi kunyah juga sebagai estetik akibat kehilangan gigi asli. Dalam pemakaian gigi tiruan sehari-hari akan terkena banyak cairan maupun larutan berwarna dari makanan dan minuman yang dimakan atau diminumnya. Oleh karena sifat akrilik yang dapat menyerap cairan, maka plat gigi tiruan akrilik dapat berubah warna, sehingga harus dibersihkan setiap kali makan (Melani, 1981; Phillip, 1991; Combe, 1992).

Menurut Skinner (1958), resin akrilik digunakan sebagai bahan restorasi gigi yaitu sebagai pembuat gigi tiruan. Bahan tersebut dipergunakan oleh karena bahan resin akrilik mempunyai sifat yang menguntungkan, yaitu ; mempunyai nilai estetis tinggi, tidak mempunyai rasa dan bau, pengerjaannya sederhana, berat jenisnya rendah, mempunyai kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan dan gesekan. Disamping itu juga mempunyai sifat yang merugikan seperti sifat menyerap air. Mengakibatkan terserapnya cairan berwarna dari makanan dan minuman. Sehingga keadaan ini akan mengurangi nilai estetis dari gigi tiruan tersebut.

Pada permukaan lempeng gigitiruan resin akrilik yang tidak dipulas akan lebih mudah dilekati oleh plak gigi tiruan. Dan oleh karena absorpsi protein lebih banyak sehingga perlekatan *Candida albicans* pada lempeng gigi tiruan resin akrilik lebih banyak pula (Soeprapto dan Sunarintyas, 1995).

2.3. Mikroorganism Rongga Mulut

Sewaktu bayi dilahirkan dan pertumbuhan berikutnya akan terjadi kolonisasi mikro organisme di dalam rongga mulut. Mikroorganisme berasal dari lingkungan sekeliling, misalnya ibu, keluarga, dan dapat juga berasal dari alat yang dipakai untuk perawatannya. Pada rongga mulut orang dewasa dikatakan memiliki flora yang paling banyak, baik jumlah maupun macamnya. Beberapa lokasi dari bagian rongga mulut merupakan flora yang agak berbeda dengan lokasi lainnya, misalnya bakteri yang terdapat pada permukaan mukosa seperti *Streptococcus spp*, *Lactobacillus spp*, *Neisseria spp*, dan *Candida spp* (Melville dan Russel, 1981; Joklik dkk., 1984; Willett dkk., 1991).

2.4. *Candida albicans*

Candida albicans adalah jamur yang berbentuk lonjong, bertunas dan berwarna putih yang menghasilkan *pseudomiselium*, juga disebut *Oidium albicans*. Nama *oidium* berubah menjadi *Monilia* karena dianggap lebih sesuai dengan spora-spora jamur yang tampak seperti kalung atau monile (Robin, 1950; cit Suprihatin, 1982; Jawetz dkk., 1986).

Candida albicans merupakan genus yang termasuk dalam keluarga *Cryptococcaceae*. Menurut Samaranayake dan MacFarlance (1990) ada 8 spesies *Candida* yang ditemukan pada gigitiruan resin akrilik dan sel epitelial bukal manusia yaitu; *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida stellatoidea*, *Candida guilliermondii*, *Candida pseudotropicalis*, *Candida krusei*. Sedang spesies yang paling patogen adalah

Candida albicans karena merupakan spesies yang paling sering menyebabkan infeksi, yaitu Candidiasis (Regezi dan Sciubba, 1989; Hartono Pudjowibowo, 1990; Samaranayake dan MacFarlane, 1990).

2.4.1. Patogenesis

Candida albicans merupakan jamur komensal dalam rongga mulut orang yang sehat. Perubahan status *Candida albicans* dari komensal menjadi oportunistik patogen berhubungan dengan faktor local dan sistemik yang sangat sulit dijelaskan karena patogenesis terjadinya infeksi oleh *Candida albicans* adalah kompleks (McCarthy, 1992). Keberadaan jamur *Candida albicans* secara vegetatif dalam rongga mulut dan vagina merupakan simbiotik yang berpasangan dengan laktobacillus, karena *Candida albicans* mempunyai patogenesis yang lemah kecuali jika didukung oleh faktor local dan sistemik yang menguntungkan sebagai faktor predisposisi (Regezi dan Sciubba, 1989). *Candida albicans* yang bersifat patogen akan mengeluarkan endotoksin yang dapat merusak mukosa mulut sehingga terjadi peradangan mukosa (Holmes dkk., 1992).

2.4.2. Cara Pemeriksaan

Untuk mengetahui adanya *Candida albicans* dapat dilakukan dengan cara (Walker, 1975) yaitu :

- a. Melakukan *swab* pada gigitiruan resin akrilik dari pasien stomatitis gigitiruan, kemudian dilakukan *steraking* pada Sabouraud's dextrose agar dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

- b. Mengambil 1 koloni ditanam pada serum darah selama 2 jam pada suhu 37°C, kemudian dilihat dengan mikroskop ada tidaknya *germ tubes*. Pada subkultur dalam serum manusia, *Candida albicans* membentuk filamen-filamen kecil disebut *germ tubes* (blastopora)

2.4.3. Hubungan *Candida albicans* dan Gigi Tiruan Resin Akrilik

Permukaan kasar gigi tiruan lengkap resin akrilik yang menghadap ke mukosa merupakan tempat pengumpulan plak, tartar, dan tempat berkembangbiaknya jamur terutama *Candida albicans*, serta daerah penutupan mukosa oleh basis gigi tiruan tersebut dapat mengurangi efek pemberian saliva, sehingga akan berpengaruh jelek terhadap kesehatan mulut pemakai gigitiruan resin akrilik (Budtz-Jorgensen, 1979; Holmes dkk., 1992).

Candida albicans yang bersifat patogen akan melepaskan endotoksin, dimana endotoksin dapat merusak mukosa mulut dan dapat menimbulkan 'denture stomatitis' (Holmes dkk., 1992). Pemakaian gigitiruan resin akrilik yang terus menerus pada siang dan malam hari maka jumlah kepadatan pertumbuhan *Candida albicans* akan meningkat, sehingga akan meningkatkan luka local yang menyebabkan denture stomatitis (Tamamoto, 1986, cit Winasa 1994).

Perlekatan *Candida albicans* pada basis gigitiruan resin akrilik secara hidrofobik, karena *Candida albicans* mempunyai sifat relatif hidrofilik sehingga lebih mudah melekat pada basis gigitiruan resin akrilik yang mempunyai sifat hidrofobik (Minagi dkk., 1985).



Macam bahan yang mempunyai daya anti bakteri dapat dikelompokkan menjadi 7 bagian sebagai berikut (Wistreich dan Lechtman, 1988; cit Raharjo, 1993) golongan halogen, alcohol, phenol, detergent dan Quaternary ammonium compound, logam berat, aldehyde.

Mekanisme kerja antiseptik maupun desinfektan secara umum sebagai berikut (Melville dan Russel, 1981) :

a. Reaksi dengan sel protein.

Sel protein berupa koloid seperti partikel yang terurai terus menerus dalam suatu cairan. Proses penghambatan atau pembunuhan dengan cara merusak sistem koloid dengan mengadakan koagulasi dan presipitasi protein. Adanya koagulasi protein sel mikroba menyebabkan gangguan metabolisme.

b. Gangguan sistem enzim.

Reaksi dengan bagian-bagian sistem enzim seperti coenzim atau enzim sehingga terjadi gangguan fungsi fisiologis dan mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme.

c. Merubah permeabilitas sel membran.

Menurunkan tegangan permukaan yang mengakibatkan kenaikan dari permeabilitas sel membran, sehingga cairan masuk dan mengakibatkan kematian dari mikroba.

2.5. Cara Pembuatan Ekstrak *Psidium guajava* Linn

Ekstraksi adalah proses pemisahan dan isolasi zat dari suatu campuran dengan penambahan pelarut tertentu. Pemisahan dengan cara ekstraksi ini

digunakan dalam pemisahan senyawa organik dari campurannya (Voight, 1994). Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian pelarut diuapkan dan massa yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi bahan baku farmakope (Dep Kes RI, 1985).

Pelarut yang baik untuk digunakan dalam pembuatan ekstrak mempunyai kriteria murah, mudah didapat, stabil, bereaksi netral, tidak mudah menguap, hanya melarutkan zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat yang dikehendaki, bersifat *innert*, dan memiliki titik didih yang hampir sama (Guenther, 1987).

Etanol dapat digunakan sebagai pelarut simplisia nabati untuk memisahkan zat aktif yang terkandung dalam sel atau jaringan tumbuhan. Etanol mempunyai kepolaran yang lebih rendah daripada akuades sehingga etanol mudah bereaksi dengan zat aktif dalam simplisia atau mudah melarutkan minyak dalam sel atau jaringan simplisia (Dep Kes RI, 1974; Windholz, 1989).

2.6. Kekuatan Transversa

Kekuatan transversa atau *flexure strength* adalah ketahanan suatu batang uji yang didukung pada masing-masing ujungnya terhadap suatu beban tertentu. Pengujian kekuatan transversa bertujuan untuk mengetahui daya tahan basis gigitiruan terhadap beban transversa yang mengenai gigitiruan sewaktu mulut berfungsi (Mc Cabe, 1993).

Bahan basis gigitiruan dalam pemakaiannya harus dapat menahan beban yang terjadi pada waktu proses pengunyahan. Pada saat proses pengunyahan ini, sifat fisis dan mekanis bahan sangat penting artinya. Secara umum ketahanan suatu benda padat dalam menerima beban ditentukan oleh bentuk dan ikatan struktur atomnya (Craig, 1997).

Menurut Attin dkk. (1996) bahwa kekuatan transversa atau kekuatan fleksural merupakan salah satu parameter fisik untuk mengetahui ketahanan suatu benda terhadap beban. Pemeriksaan kekuatan transversa dapat memberikan gambaran tentang ketahanan bahan dalam menerima beban pada waktu terjadi pengunyahan.

Mc Cabe (1993) menjelaskan beberapa faktor yang secara klinis langsung berpengaruh terhadap keberhasilan suatu gigitiruan adalah :

- a. Perubahan dimensi yang terjadi selama proses pembuatan gigitiruan, yang dapat dipengaruhi antara lain oleh perbandingan banyaknya bubuk dengan cairan, waktu dan temperatur curing, cara pendinginan dan pemolesan.
- b. Sifat-sifat fisis seperti *hardness*, kekuatan transversa dan *impact strength*.

Hardness menunjukkan kekuatan gigitiruan terhadap daya abrasi, kekuatan transversa menunjukkan kekuatan gigitiruan terhadap beban tekanan dan tarikan yang menimpa gigitiruan selama mulut berfungsi, sedangkan *impact strength* menunjukkan kekuatan gigitiruan terhadap beban berbentuk benturan atau pukulan secara tiba-tiba.

Pada umumnya bahan basis gigitiruan resin akrilik yang dipakai Kedokteran Gigi di Amerika dievaluasi dan diuji kekuatannya (ADA,

1974). Menurut beberapa peneliti yaitu Beyli dan Von Fraunhofer (1980), Ishigami (1986) menggunakan uji kekuatan transversa pada pengukuran kekuatan resin akrilik yang telah dipreparasi. Ketahanan protesa dalam menerima beban pengunyahan diibaratkan sama dengan ketahanan batang uji dalam menerima beban transversa.

Ukuran untuk batang uji bermacam-macam, menurut *American Dental Association* Spesifikasi nomor 12 (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.

Asad dkk. (1992), dalam penelitian mengenai uji kekuatan transversa pada batang uji akrilik menggunakan rumus matematika sebagai berikut :

$$S = \frac{3 I P}{2 b d^2}$$

Keterangan :

S = kekuatan transversa (N/mm^2)

b = lebar spesimen (mm)

I = panjang/jarak pendukung (mm)

d = tebal (mm)

P = beban (N)

Direct shear test atau disebut juga *transverse shear test* biasanya menggunakan dukungan, ketika beban (*bending stress*) melintang sepanjang batang uji. Kekuatan *cold curing* resin akrilik hanya 80% dibandingkan dengan *heat curing* (Davis dkk. 1982).

Telah dilakukan penelitian pada specimen *heat cured* resin akrilik dengan membandingkan berbagai merek, didapatkan besar *transverse bend test* resin

akrilik merek Vertex RS sebesar 64,2 N/mm dengan Instron 1185 Universal *testing machine* pada jarak pendukung 50 mm (Gy Szabo dkk., 1987).

Shen (1989) berpendapat bahwa kekuatan transversa tergantung pada perubahan dari morfologi permukaan dan morfologi permukaan tergantung pada lamanya waktu perendaman dan macam bahan desinfektan. Asad dkk. (1992) menjelaskan bahwa perendaman resin akrilik dalam larutan pembersih maupun larutan antibakteri dapat merubah sifat fisik basis gigitiruan akrilik, diantaranya menurunkan kekuatan transversa.





BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1. Kerangka Konseptual Penelitian

Penyebab dari "*denture stomatitis*" antara lain disebabkan penurunan sekresi saliva, defisiensi nutrisi, kebiasaan merokok, lama pemakaian gigitiruan, penyakit-penyakit yang rentan kandidiasis, dan porositas bahan akrilik sebagai basis gigitiruan menyebabkan sisa makanan mudah melekat sehingga koloni *Candida albicans* meningkat dan endotoksin *Candida albicans* meningkat sehingga berpenetrasi ke jaringan mukosa (Lacopini, 1993; Kulak dkk., 1993 dan Celic R dkk., 2001).

Gigitiruan adalah tempat yang baik untuk berkumpulnya sisa-sisa makanan. Menurut Jorgensen (1979) gigitiruan resin akrilik dapat merupakan tempat pengumpulan stain, tartar, dan plak dimana hal tersebut akan berpengaruh jelek terhadap kesehatan rongga mulut.

Samaranayake dkk. (1980) berpendapat bahwa penumpukan plak dan sisa makanan akan menyebabkan kolonisasi *Candida albicans* meningkat sehingga menyebabkan peningkatan produk endotoksin *Candida albicans* yang berpenetrasi ke membran mukosa dan menyebabkan peradangan yang disebut "*denture stomatitis*".

Penyebab lain dari "*denture stomatitis*" adalah bahan pembersih gigitiruan yang kurang efektif. Pembersihan gigitiruan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara mekanik dan kimia, perendaman gigitiruan ke dalam larutan

pembersih termasuk pembersihan secara kimia dapat dilakukan sepanjang malam, 1jam, 30 menit atau 15 menit (Budtz-Jorgensen,1979).

Bahan yang mengandung desinfektan dapat dipakai sebagai bahan pembersih gigitiruan (Moore dkk., 1984).

Harga bahan pembersih resin akrilik gigitiruan yang bermerk sekarang cukup mahal, beberapa obat-obatan tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang dapat dipakai sebagai pembersih gigi tiruan dan dapat berfungsi sebagai antiseptik dan desinfektan seperti : daun semanggi, dauh sirih, gambir, daun saga, daun jinten dan daun jambu biji (Departemen Kesehatan RI, 1983).

Daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) adalah alternatif obat tradisional yang dapat dipakai sebagai pembersih gigitiruan. Kandungan kimia dari jambu biji terdiri dari tanin, minyak atsiri, kuersetin, 3-arabino piranosida, guayaverin, leukosinidin, amritosida, avikularin, asam galat. Data yang diperoleh dari laboratorium Fitokimia kadar asam galat total ekivalen rata-rata 7,71 % dan kuersetin 2,33% dari ekstrak etanol 96%. Kegunaan tanin bersifat astringen, kandungan minyak atsiri dan bahan aktif lain sebagai ramuan anti bakteri. Hasil percobaan farmakologi menunjukkan bahwa *Psidium guajava Linn* mempunyai efek anti bakteri terhadap *Staphylococcus sp.* (Bambang, 2000).

Asam galat pada jambu biji termasuk golongan fenol bermanfaat sebagai anti bakteri, antiviral, anti fungi, anti inflamasi, anti tumor, anti anaphylactic, anti mutagenic, dan biasanya digunakan sebagai astringen (Jeffrey dkk., 1999). Sedangkan 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). Senyawa kimia asam galat mempunyai aktivitas anti jamur terhadap *Candida albicans* (XC. Li dkk., 2001)

Berdasarkan penelitian pendahuluan daya hambat ekstrak daun *Psidium guajava* Linn terhadap *Candida albicans* konsentrasi 40% dapat mematikan seluruh koloni *Candida albicans*, sedang 30% jumlah koloni *Candida albicans* masih ada 2. Jadi konsentrasi yang dipakai dalam penelitian ini antara 40% dan 30% yaitu 38%, 36%, 34%, dan 32%.

Menurut ADA (1974) terdapat dua jenis resin akrilik yaitu *heat cured polymer* dan *self cured polymer*. Basis gigitiruan pada pemakaiannya harus dapat menahan beban yang terjadi pada waktu proses pengunyahan, artinya sifat fisik dan sifat mekanik sangat penting. Kekuatan transversa atau kekuatan fleksural merupakan salah satu parameter fisik untuk mengetahui ketahanan suatu bahan terhadap beban (Attin dkk., 1996).

Selain sifat yang menguntungkan pada kandungan kimia *Psidium guajava* Linn ternyata ada senyawa asam galat yang termasuk golongan fenol yang dapat menyebabkan kerusakan secara kimia pada permukaan resin akrilik Othmer (1982) dan Shen dkk., (1989), serta pendapat Asad dkk., (1992) yang menyatakan bahwa perendaman dalam larutan pembersih maupun larutan anti bakteri dapat merubah sifat fisik basis gigitiruan resin akrilik diantaranya menurunkan kekuatan transversa.

3.2. Hipotesis

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

- a. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) semakin tinggi dan perendaman resin akrilik semakin lama dalam larutan ekstrak tersebut dapat menurunkan *Candida albicans*.
- b. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) semakin rendah dan perendaman resin akrilik semakin singkat dalam larutan ekstrak tersebut tidak menurunkan kekuatan transversa.





BAB IV

MATERI DAN METODE PENELITIAN

BAB 4

MATERI DAN METODE PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Eksperimental laboratoris.

4.2. Rancangan Penelitian

The post test-only control group design.

4.3. Subyek Penelitian

Plat resin akrilik ukuran 10x10x1 mm untuk uji *Candida albicans* dan 65x10x2,5 mm untuk uji kekuatan transversa.

4.4. Sampel Penelitian

4.4.1. Besar Sampel

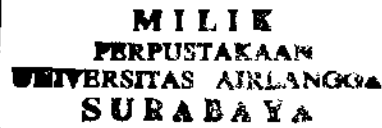
Untuk menentukan besarnya sampel minimal diestimasi berdasarkan rumus sebagai berikut (Daniel, 1991) :

$$n = \frac{(Z_{1/2\alpha})^2 \delta^2}{d^2}$$

Dari penelitian pendahuluan yang dilakukan SD terbesarnya 5,84 sehingga dapat ditentukan $n = 7$

Keterangan :

- n = Jumlah sampel
- $Z_{1/2\alpha}$ = 1,96 (untuk $\alpha = 0,05$)
- δ = SD terbesar dari penelitian pendahuluan
- d = $\frac{1}{2}$ atau $\frac{1}{4}$ SD



4.4.2. Penggolongan Sampel

a. Sampel penelitian digolongkan dalam 4 kelompok konsentrasi larutan ekstrak dan 1 kelompok kontrol, yaitu :

Kelompok I : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn
32%

Kelompok II : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn
34%

Kelompok III : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn
36%

Kelompok IV : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn
38%

Kelompok V : Akuades steril sebagai kontrol

b. Sampel penelitian digolongkan dalam 4 kelompok lama perendaman, yaitu :

Kelompok I : Lama perendaman 15 menit

Kelompok II : Lama perendaman 30 menit

Kelompok III : Lama perendaman 1 jam

Kelompok IV : Lama perendaman 8 jam

c. Sampel penelitian digolongkan dalam 4 kelompok lama perendaman, yaitu :

Kelompok I : Lama perendaman 2 hari

Kelompok II : Lama perendaman 10 hari

Kelompok III : Lama perendaman 30 hari

Kelompok IV : Lama perendaman 60 hari

4.5. Variabel Penelitian

4.5.1. Variabel Bebas

- a. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) sebesar 32%, 34%, 36%, 38%.
- b. Lama perendaman dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) selama 15 menit, 30 menit, 1 jam, 8 jam.
- c. Lama perendaman dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) selama 2 hari, 10 hari, 30 hari, 60 hari.

4.5.2. Variabel Tergantung

Jumlah *Candida albicans* dan kekuatan transversa.

4.5.3. Variabel Terkendali

- a. Resin akrilik tipe *heat cured*.
- b. Perbandingan bubuk dan cairan resin akrilik.
- c. Ukuran plat resin akrilik yang tidak dipoles.
- d. Cara pembuatan resin akrilik.
- e. Suhu dan waktu pengeraman *Candida albicans*.
- f. Media pengeraman dan pembiakan *Candida albicans*.
- g. Cara penghitungan jumlah *Candida albicans*.
- h. Cara pembuatan ekstrak *Psidium guajava Linn* dengan pelarut etanol.
- i. Sterilisasi alat dan bahan.
- j. Alat dan cara pengukuran.

4.6. Definisi Operasional Variabel

- a. Ekstrak adalah sediaan pekat yang didapat dengan mengekstraksi zat aktif dari *Psidium guajava Linn* dengan menggunakan pelarut etanol. Pada penelitian ini dibuat konsentrasi larutan ekstrak 32%, 34%, 36%, 38%.
- b. Jumlah *Candida albicans* adalah jumlah koloni yang tumbuh pada media Sabouroud's dextrose agar setelah dilakukan kultur / penanaman dengan 0,1 ml suspensi dari 10 ml Sabouroud's broth yang mengandung candida albicans hasil perontokan dari plat resin akrilik menggunakan alat vibrator. Satuan pengukuran jumlah koloni *Candida albicans* ini adalah *Colony Forming Unit* per mililiter (cfu/ml).
- c. Plat resin akrilik adalah permukaan plat resin akrilik yang tidak dipoles, yang berasal dari *stippled casting wax* dan tidak dilakukan pemolesan.
- d. Kekuatan transversa atau *flexural strength* adalah ketahanan suatu batang uji yang didukung pada masing-masing ujungnya di bawah suatu tekanan tertentu. Menurut ADA (1974), standart ukuran untuk batang uji di dalam penelitian adalah panjang : lebar : tebal = 65 mm : 10 mm : 2,5 mm.
- e. Nilai standar kekuatan transversa resin akrilik head cured yang direkomendasikan yaitu tidak boleh kurang dari 55 N/mm².

4.7. Lokasi Penelitian

- a. Laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga Surabaya.
- b. Laboratorium Teknologi Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

- c. Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya.
- d. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

4.8. Bahan Penelitian

- a. Resin akrilik *heat cured* dan *Could Mould Seal* (merek QC buatan AD International LTD London England).
- b. Gips tipe III (merek Moldano, Bayer Germany).
- c. *Stippled casting wax* 0,5 mm (Bego, Germany).
- d. Suspensi *Candida albicans*.
- e. Saliva.
- f. Akuades steril (Kimia Farma).
- g. Larutan *Phosphat Buffer Saline/PBS* pH 7,0 (Merck, Germany).
- h. Media *Sabouraud's dextrose* agar dan *Sabouraud's broth*.
- i. *Psidium guajava* Linn (daun jambu biji) yang didapat dari kebun halaman rumah Jl. Kawi 8 Jenggawah Jember.
- j. Etanol 96 % (merek KGA, Darmstadt, Germany).
- k. Vaseline.

4.9. Alat Penelitian

- a. Glas ukur
- b. Tempat mencampur resin akrilik
- c. Kuvet

- d. *Curing unit* (Hanau model 2, USA)
- c. Jangka sorong digital
- f. Inkubator (Precision, Japan)
- g. *Vacuum mixer*
- h. *Hydraulic press* (Yoshida, Japan), *Vibrator* (Yoshida, Japan)
- i. *Filter unit millipore* 0,2 μm (Millex-HA, Bedford)
- j. Alat tes kekuatan transversa *Autograph* (AG-10TE).
- k. *Direct reading micro balance* LM-20 (Shimadzu, Japan)
- l. Tabung reaksi
- m. Stop watch
- n. Piring petri (Anumbra)
- o. *Autoclave* (Foundry)
- p. *Centrifuge* (Scientific Fisher, USA)
- q. Ose, *Spreader*, Pinset
- r. *Vibrator* (Vortex)
- s. *Syringe* injeksi 5 cc (Terumo), *Syringe* Tuberculin 1 cc (Terumo)
- t. Corong Buchner
- u. Vakum (*Jet 1-Automatic Vacuum System*, Genser Scient. I. Co D-8803)
- v. *Evaporator* (Buchi, Rotavapor R-114, Switzerland)
- w. *Eppendorf micropipette* (Titertek, England)
- x. Alat penghitung mekanis (*Hand Tally* model H-102, Japan)
- y. *Blender* (Phillip, Japan).

4.10. Cara Penelitian

4.10.1. Persiapan Plat Resin Akrilik

4.10.1.1. Pembuatan Cetakan

- a. Membuat cetakan dari *stippled wax* ukuran (50x50x1) mm dengan permukaan yang dikerat untuk setiap ukuran (10x10x1) mm. Ketebalan 1 mm diperoleh dari 2 lapis *stippled wax* yang diletakkan dengan sisi halus saling berhadapan. Cetakan *stippled wax* ini digunakan untuk membuat sampel plat resin akrilik yang tidak dipoles (Sunarintyas, 1995).
- b. Membuat cetakan dari kuningan dengan ukuran (65x10x2,5) mm. Cetakan sampel tersebut dipergunakan untuk membuat sampel plat resin akrilik untuk menguji kekuatan transversa (ADA, 1974).

4.10.1.2. Pembuatan Mould

- a. Membuat adonan gips dengan perbandingan 100 gr bubuk : 24 ml air (aturan pabrik).
- b. Adonan diaduk dengan tangan 15 detik, kemudian dengan *vacum mixer* 30 detik (Phillips, 1991).
- c. Adonan dimasukkan ke dalam kuvet yang telah disiapkan di atas vibrator.
- d. *Stippled wax* dileakkan pada adonan, didiamkan 15 menit.
- e. Permukaan gips dioles vaselin, kuvet atas dipasang dan diisi dengan adonan gips di atas vibrator.

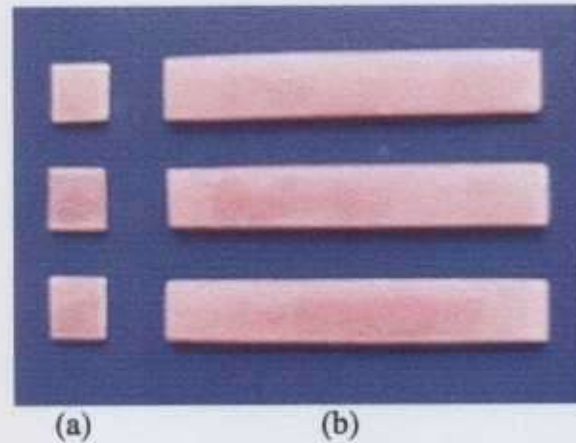
- f. Setelah gips keras, kuvet dibuka, malam dituangi air panas sampai bersih.

4.10.1.3. Pengisian Resin Akrilik Pada Mould

- a. Bubuk dan cairan resin akrilik dengan perbandingan 5,75 gr : 2,5 ml dan 11,5 gr : 5 ml (aturan pabrik) disiapkan dalam mangkok porselen kemudian diaduk pada suhu kamar (28°C). Setelah empat menit adonan akan mencapai fase *dough* (Phillips, 1991).
- b. *Mould* yang permukaannya telah dioles *could mould seal* diisi dengan adonan resin akrilik.
- c. Kuvet ditutup, dilakukan pengepresan dengan *hydraulic press* dengan tekanan 22 kg/cm² Hg (Gardjito, 1981).

4.10.1.4. Proses Kuring

- a. Kuvet yang berisi akrilik dimasukkan dalam *curing unit*. Proses kuring dilakukan dengan suhu 75°C selama 90 menit, kemudian dilanjutkan dengan suhu 100°C selama 30 menit (ADA, 1974; Phillips, 1991).
- b. Setelah proses kuring selesai, kuvet didiamkan sampai dingin, sampel dikeluarkan dari kuvet.



Gambar 4.1 Plat resin akrilik (a) ukuran 10x10x1 mm untuk uji *Candida albicans* dan (b) ukuran 65x10x2,5 mm untuk uji kekuatan transversa

4.10.2. Persiapan Pembuatan Ekstrak Daun *Psidium guajava* Linn

Sebelum dilakukan ekstrak, daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn) yang berbuah putih kekuningan di bagian dalamnya diambil dari kebun halaman rumah Jl. Kawi 8 Jenggawah Jember, yang berumur kurang lebih sepuluh tahun, kemudian diidentifikasi di laboratorium Botani Farmasi-Farmakognosi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Dilakukan pembuatan ekstrak dengan cara :

- a. Daun *Psidium guajava* Linn (jambu biji) segar dicuci bersih dan dikeringkan di dalam ruangan.
- b. Timbang seberat 500 gr.
- c. Masukkan ke dalam alat penghancur (blender) dan diberi etanol 1000 ml, lalu dicampur.
- d. Maserasi selama 72 jam, kemudian disaring dengan corong Buchner.
- e. Filtrat hasil jaringan diuapkan dengan vacum evaporator.

- f. Setelah di evaporator didapatkan hasil 7,5 gr ekstrak. Hasil ini menunjukkan 100% ekstrak.



Gambar 4.2 Daun *Psidium guajava Linn* (jambu biji) kering dan ekstrak

4.10.3. Pengenceran Ekstrak daun *Psidium guajava Linn*

- a. Ekstrak daun *Psidium guajava Linn* ditimbang sebanyak 3,2 gr, 3,4 gr, 3,6 gr, 3,8 gr.
- b. Masing-masing bubuk yang telah ditimbang dilarutkan dalam 10 ml aquadest steril sehingga diperoleh konsentrasi larutan ekstrak sebesar 32%, 34%, 36%, 38%.

4.10.4. Persiapan Suspensi *Candida albicans*

4.10.4.1. Identifikasi *Candida albicans*

- a. Melakukan *swab* pada gigitiruan resin akrilik dari pasien stomatitis gigitiruan, kemudian dilakukan *steraking* pada

Sabouraud's dextrose agar dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

- b. Mengambil 1 koloni ditanam pada serum darah selama 2 jam pada suhu 37°C, kemudian dilihat dengan mikroskop ada tidaknya *germ tubes*. Pada subkultur dalam serum manusia, *Candida albicans* membentuk filamen-filamen kecil disebut *germ tubes* (blastopora) (Walker, 1975).

4.10.4.2. Pembuatan Suspensi *Candida albicans*

- a. Mengambil 1 ose dari suspensi 4.10.4.1.a. dimasukkan ke dalam media Sabouraud's broth 5 ml, diinkubasi selama 48 jam, pada suhu 37°C.
- b. Suspensi 4.10.4.2.a. ini yang dipakai untuk penanaman pada resin akrilik dengan ukuran (10x10x1) mm.

4.10.5. Persiapan Saliva Steril

- a. Saliva yang dikeluarkan tanpa rangsangan dari seorang pemakai gigi tiruan resin akrilik disentrifuge selama 20 menit pada 2000 rpm (Evans dkk., 1977).
- b. Supernatan saliva dimasukkan *syringe* injeksi 5 cc kemudian disaring *filter unit millipore* 0,2 µm yang dipasang pada tempat jarum *syringe* (Darwazeh dkk., 1991).

4.10.6. Pengukuran Keberadaan *Candida albicans*

- a. Plat resin akrilik dicuci di bawah air mengalir selama 48 jam untuk mengurangi sisa monomer (Tamamoto dkk., 1985).

- b. Sterilisasi plat resin akrilik menggunakan *autoclave* 121°C selama 18 menit (Sunarintyas, 1995).
- c. Plat resin akrilik direndam saliva steril selama 1 jam, kemudian dibilas PBS dua kali (Evans dkk., 1977).
- d. Plat resin akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *Candida albicans* (suspensi 4.10.4.2.c. setelah inkubasi selama 24 jam), kemudian diinkubasi lagi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- e. Plat resin akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dengan masing-masing 4 variasi konsentrasi selama 4 waktu perlakuan. Setiap konsentrasi dengan lama perendaman tertentu diulang 7 kali, untuk kontrol larutan perendam digunakan akuades steril.
- f. Plat resin akrilik dibilas dengan PBS dua kali untuk menghilangkan larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang tertinggal (Sunarintyas, 1995).
- g. Plat resin akrilik dimasukkan ke dalam media Sabouraud's broth 10 ml, kemudian divibrasi dengan vibrator merek vortex selama 30 detik untuk melepaskan *Candida albicans* yang melekat pada plat (Burns dkk., 1987).
- h. Mengambil 0,1 ml suspensi *Candida albicans* dalam Sabouraud's broth 4.10.6.g menggunakan *ependorf micropipette* dimasukkan

dalam Sabouraud's dextrose agar, dilakukan spreading, diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C (Darwazeh dkk., 1991).

- i. Menghitung jumlah koloni *Candida albicans* dalam cfu/ml.



(a) (b) (c) (d) (e)

Gambar 4.3 Plat resin akrilik dimasukkan dalam Sabouroud's broth setelah direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn pada konsentrasi (a) 32%, (b) 34%, (c) 36%, (d) 38% dan (e) kelompok kontrol.

4.10.7. Pengujian Kekuatan Transversa

Pengujian kekuatan transversa menggunakan plat resin akrilik dengan ukuran (65x10x2,5) mm sesuai dengan spesifikasi ADA nomor 12 (1974). Pengujian dengan alat Autograph AG-10 TE dengan kecepatan *cross head* 1/10 mm/detik. Jarak diantara kedua penyangga adalah 50 mm (Gy Szabo dkk., 1987). Digunakan rumus sebagai berikut (Reitz dkk., 1985):

$$S = \frac{3 I P}{2 b d^2}$$

Keterangan :

S = Kekuatan transversa

- I = Jarak pendukung
P = Beban
b = Lebar batang uji
d = Tebal batang uji

Cara kerja :

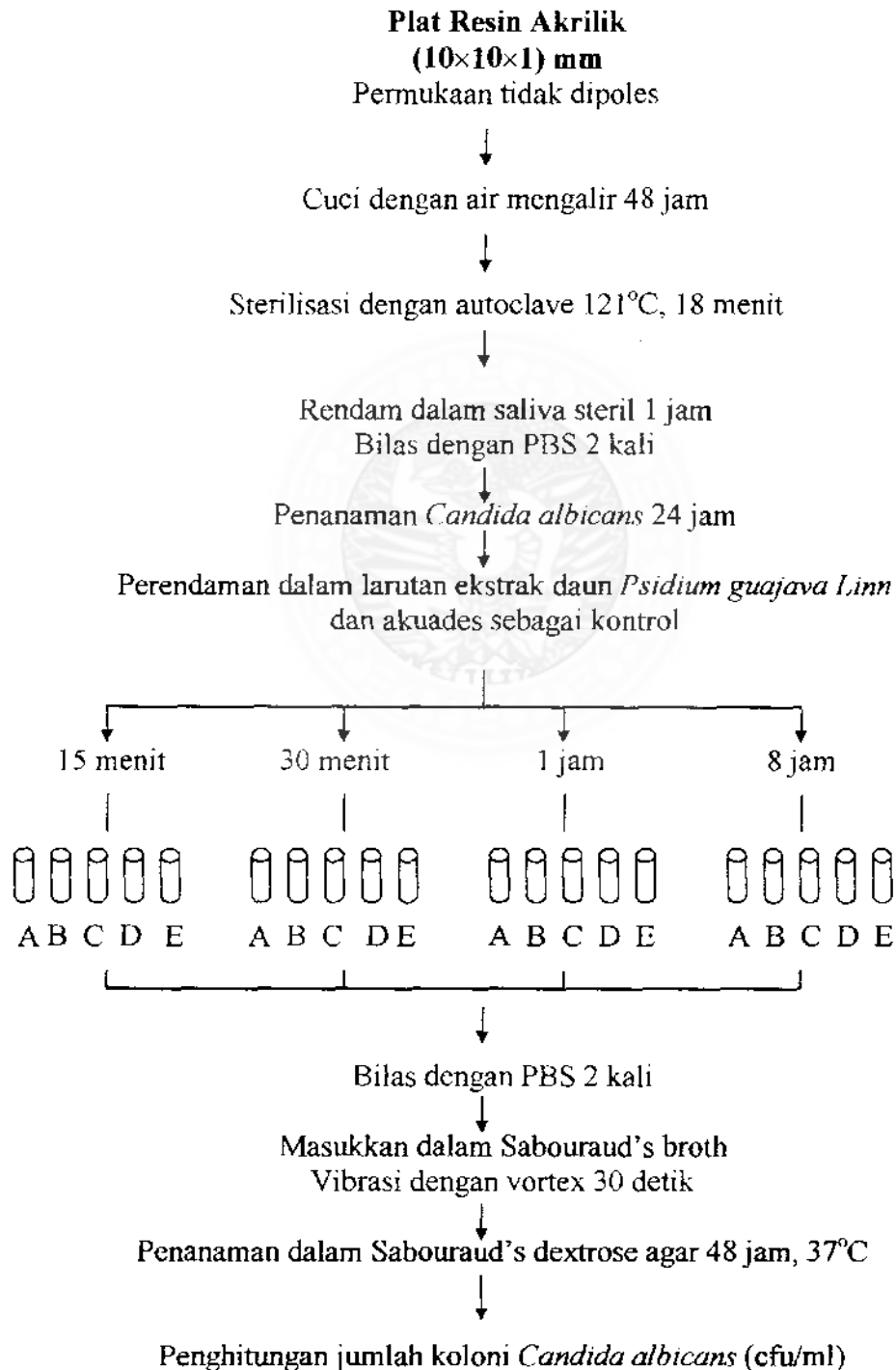
- a. Semua plat resin akrilik dilakukan perendaman dalam aquadest selama 48 jam.
- b. Kemudian dilakukan perendaman dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn (jambu biji) dengan 4 kelompok konsentrasi yaitu 32%, 34%, 36%, 38% masing-masing selama 2 hari, 10 hari, 30 hari, 60 hari. Penggantian larutan perendaman setiap perendamannya setiap 24 jam, kemudian dilakukan pembilasan dengan akuades, perendaman dilakukan di dalam inkubator dengan suhu $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$.
- c. Untuk kontrol dilakukan perendaman dalam akuades.
- d. Setelah dilakukan perendaman dengan masing-masing waktu perendaman, dibilas dengan akuades, dikeringkan, dilakukan pengujian kekuatan transversa.

4.10.8. Pemeriksaan Menggunakan Mikroskop Cahaya

Batang uji yang telah direndam jangka panjang dilakukan pemeriksaan menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 500 kali kemudian dilakukan pemotretan.

4.11 Alur Penelitian

a. Keberadaan *Candida albicans*



Keterangan :

A : Akuades steril sebagai kontrol.

B : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 32 %

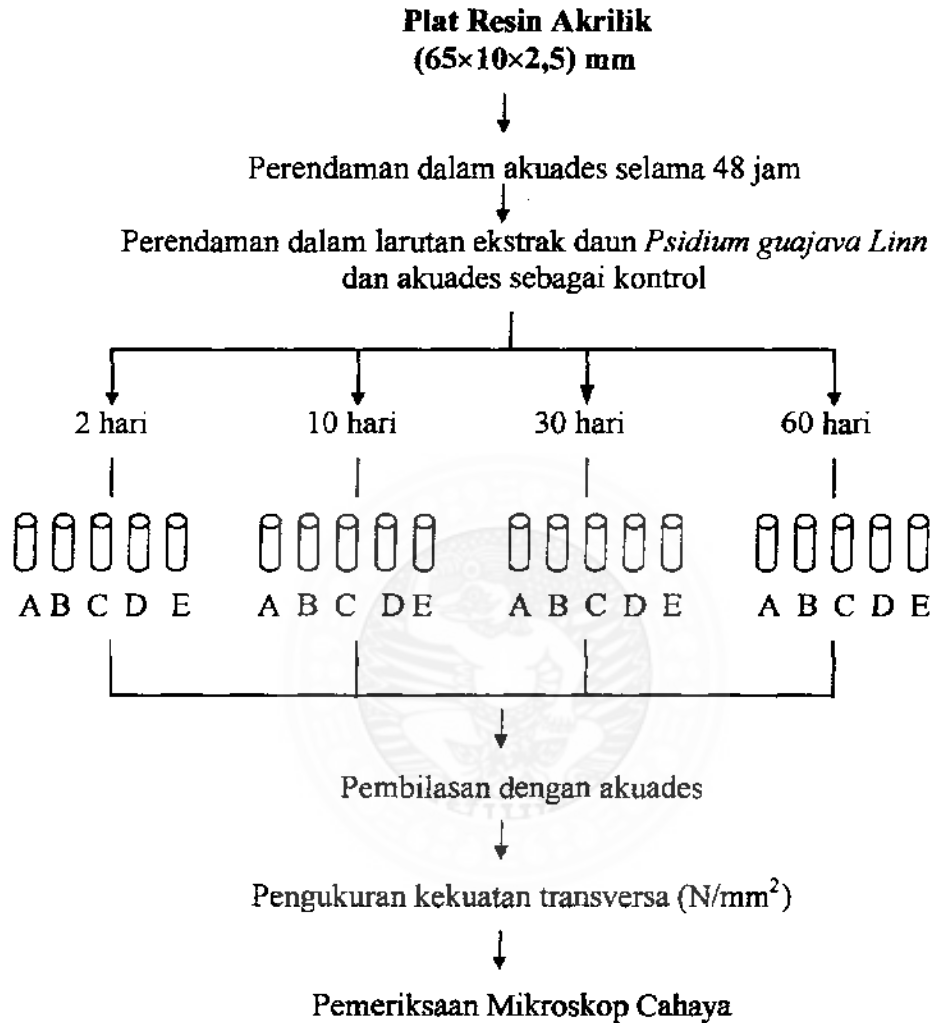
C : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 34 %

D : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 36 %

E : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 38 %



b. Kekuatan Transversa



Keterangan :

A : Akuades steril sebagai kontrol.

B : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 32 %

C : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 34 %

D : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 36 %

E : Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn 38 %

4.12 Analisis Data

Hasil pengukuran ditabulasi menurut kelompok masing-masing, kemudian dilakukan pengujian statistik dengan menggunakan Anova satu arah dan Anova dua arah pada taraf kemaknaan 5%. Apabila ada perbedaan yang bermakna dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui kelompok-kelompok mana yang berbeda bermakna antara satu terhadap yang lain.





BAB V
ANALISIS HASIL PENELITIAN

BAB 5

ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1 Data Penelitian

5.1.1 Keberadaan koloni *Candida albicans*

Keberadaan koloni *Candida albicans* pada permukaan resin akrilik setelah direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava Linn* dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dengan waktu perendaman selama 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 8 jam. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.1.

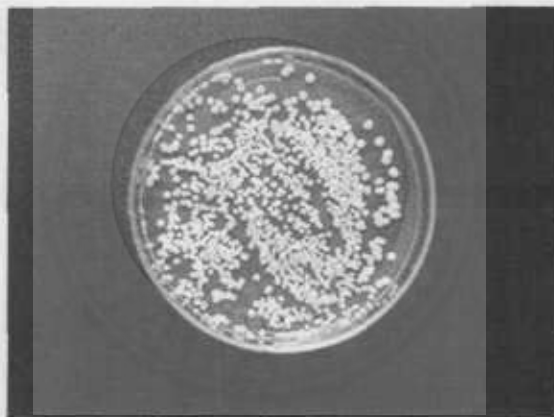
Tabel 5.1 Nilai rerata koloni *Candida albicans* pada permukaan plat resin akrilik setelah direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava linn* (cfu/0,1 ml)

Kelompok	Perendaman							
	15 menit		30 menit		1 jam		8 jam	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
A	803,29	1,98	975,71	2,56	1021,43	5,22	1392,29	3,59
B	776,57	1,90	629,71	4,19	565,00	3,21	67,33	2,99
C	663,71	2,29	524,14	2,73	496,29	1,49	52,71	2,87
D	545,57	3,90	400,86	4,26	281,27	3,40	36,86	5,55
E	396,43	2,82	247,14	5,84	126,29	3,82	8,86	2,60

Keterangan :

- A : Kontrol (aquades steril)
- B : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 32%
- C : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 34%
- D : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 36%
- E : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 38%
- Mean : Rata rata
- SD : Simpang baku

Dari tabel 5.1 tampak bahwa dengan perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, dan 38% menunjukkan penurunan jumlah koloni *Candida albicans* dibandingkan dengan kelompok kontrol dan penurunan jumlah terbesar adalah pada plat resin akrilik yang direndam menggunakan konsentrasi 38%. Makin lama waktu perendaman jumlah koloni *Candida albicans* tampak semakin berkurang dan penurunan terbesar terjadi pada perendaman selama 8 jam. Dapat dilihat pada gambar 5.1, 5.2, 5.3.



Gambar 5.1 Koloni *Candida albicans* dari media Sabouroud's dextrosa agar hasil perontokan dari plat resin akrilik yang direndam dalam akuades steril sebagai kontrol.



Gambar 5.2 Koloni *Candida albicans* dari media Sabouroud's dextrosa agar hasil perontokan dari plat resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak *Psidium guajava* Linn konsentrasi 32% selama 15 menit.



Gambar 5.3 Koloni *Candida albicans* dari media Sabouroud's dextrosa agar hasil perontokan dari plat resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak *Psidium guajava* Linn konsentrasi 38% selama 8 jam.

5.1.2 Hasil Pengukuran Kekuatan Transversa Plat Resin Akrilik

Perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak daun *Psidium guajava Linn* dengan konsentrasi 32%, 34%, 36% dan 38% selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari diukur kekuatan transversanya dengan alat Autograph AG-10 TE. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Nilai rerata kekuatan transversa plat resin akrilik yang direndam dalam ekstrak *Psidium guajava Linn* (N/mm²)

Kelompok	Perendaman							
	2 hari		10 hari		30 hari		60 hari	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
A	182,31	9,76	167,14	4,17	163,80	6,36	159,34	9,92
B	176,06	14,13	166,71	10,96	162,69	11,42	158,23	8,68
C	170,06	7,36	166,03	5,89	161,57	10,77	157,11	11,42
D	168,94	8,89	164,91	9,48	159,34	8,84	154,89	10,49
E	168,26	9,92	163,80	6,37	158,23	9,78	151,54	7,61

Keterangan :

A : Kontrol (aquades steril)

B : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 32%

C : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 34%

D : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 36%

E : Konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* 38%

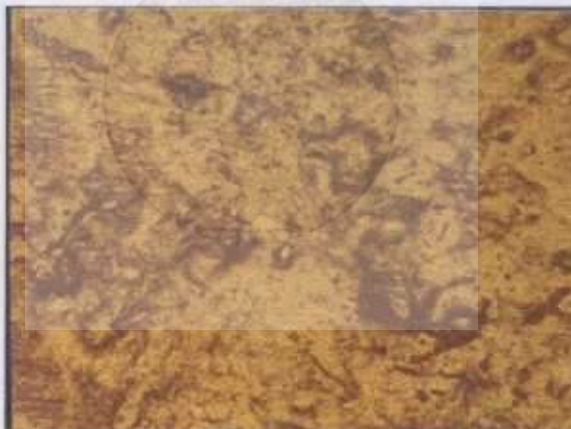
Mean : Rata rata

SD : Simpang baku

Peningkatan konsentrasi dan lama perendaman plat akrilik dalam ekstrak *Psidium guajava Linn* tampak menurunkan kekuatan tranversanya dibandingkan dengan kontrol. Dapat dilihat pada gambar 5.4, 5.5.



Gambar 5.4 Struktur permukaan plat resin akrilik setelah direndam dalam akuades selama 60 hari (Mikroskop cahaya pembesaran 500 X)



Gambar 5.5 Struktur permukaan plat resin akrilik setelah direndam dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn konsentrasi 38% selama 60 hari (Mikroskop cahaya pembesaran 500 X) permukaan plat resin akrilik tampak adanya degradasi.

5.2 Analisis dan Hasil Penelitian

5.2.1 Keberadaan *Candida albicans*

Sebelum diadakan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava Linn* dan lama perendaman resin akrilik yang efektif dapat mengurangi jumlah koloni *Candida albicans* dilakukan uji Kolmogorof Smirnov untuk mengetahui normalitas distribusi data. Dari uji yang telah dilakukan ternyata hasilnya untuk setiap perlakuan nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa seluruh data penelitian distribusinya normal. Kemudian untuk mengetahui homogenitas data dilanjutkan uji Levene diperoleh nilai 1,411 dengan tingkat signifikansi 0,134 ($p > 0,05$) untuk konsentrasi dan lama perendaman. Hal ini berarti data tersebut homogen, oleh karena itu data dianalisis menggunakan uji Anova. Pada penelitian ini dilakukan uji Anova satu arah dan Anova dua arah. Hasil pengujian Anova satu arah dapat dilihat pada lampiran, sedang hasil pengujian Anova dua arah dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.3 Uji Anova dua arah jumlah koloni *Candida albicans* berdasarkan konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	18397792.421(a)	19	968304.864	76359.002	.000
Intercept	35081046.864	1	35081046.864	2766436.290	.000
Waktu	2007893.793	3	669297.931	52779.784	.000
Konsentrasi	12094435.671	4	3023608.918	238437.053	.000
Waktu * Konsentrasi	4295462.957	12	357955.246	28227.789	.000
Error	1521.714	120	12.681		
Total	53480361.000	140			
Corrected Total	18399314.136	139			

a R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Dari uji Anova diperoleh $p < 0,05$ berarti

- ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada plat resin akrilik yang direndam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol.
- ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna pada plat resin akrilik yang direndam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari.
- Ada perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang bermakna dengan adanya interaksi antara konsentrasi dan waktu perendaman.

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* yang direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol.

Kelompok	32%	34%	36%	38%	Kontrol
Kontrol	B	B	B	B	-
38%	B	B	B	-	
36%	B	B	-		
34%	B	-			
32%	-				

Keterangan : B = Bermakna

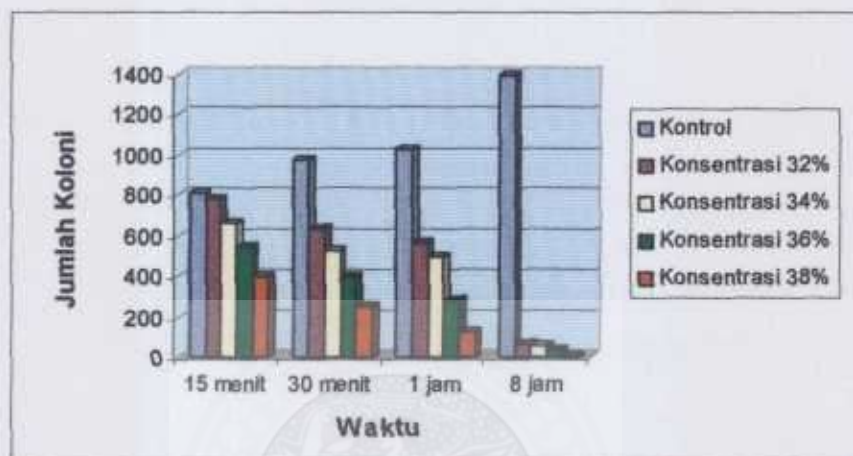
Artinya ada perbedaan yang bermakna masing - masing kelompok konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol, peningkatan jumlah konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn akan mempengaruhi jumlah koloni *Candida albicans*.

Tabel 5.5 Uji LSD jumlah koloni *Candida albicans* yang direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari.

Kelompok	15 menit	30 menit	1 jam	8 jam
8 jam	B	B	B	-
1 jam	B	B	-	
30 menit	B	-		
15 menit	-			

Artinya ada perbedaan bermakna dengan penambahan waktu perendaman.

Untuk memperjelas posisi jumlah *Candida albicans* masing - masing kelompok yang dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak dapat dilihat pada diagram batang.



Gambar 5.6 Rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik menurut konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn (cfu/0,1 ml).

5.2.2 Kekuatan transversa

Sebelum diadakan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dan lama perendaman resin akrilik yang efektif tidak mempengaruhi kekuatannya dilakukan uji Kolmogorof Smirnov untuk mengetahui normalitas distribusi data. Dari uji yang telah dilakukan ternyata hasilnya untuk setiap perlakuan nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa seluruh data penelitian distribusinya normal. Kemudian untuk mengetahui homogenitas data dilanjutkan uji Levene diperoleh nilai 1,477 dengan tingkat signifikansi 0,106 ($p > 0,05$) untuk konsentrasi dan lama

- Interaksi antara konsentrasi dan waktu perendaman tidak menimbulkan perbedaan kekuatan transversa.

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

Tabel 5.7 Uji LSD kekuatan transversa plat resin akrilik yang direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava Linn* dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol.

Kelompok	32%	34%	36%	38%	Kontrol
Kontrol	B	B	TB	TB	-
38%	B	TB	TB	-	
36%	TB	TB	-		
34%	TB	-			
32%	-				

Keterangan : B = Bermakna
TB = Tidak bermakna

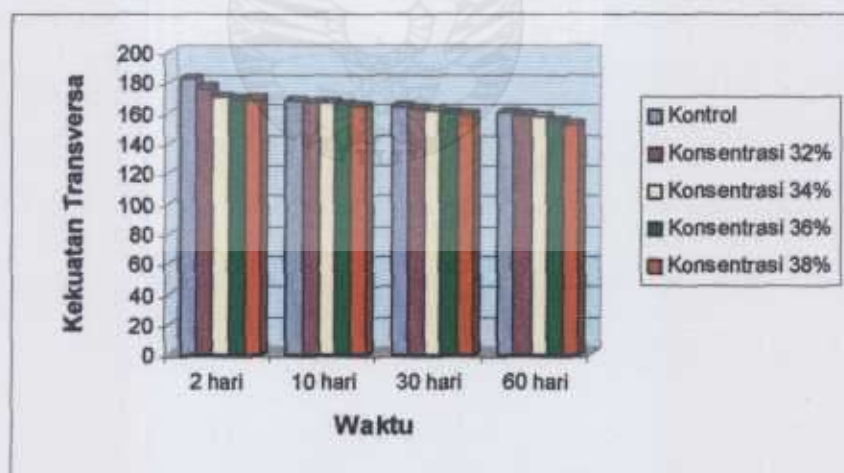
Artinya ada perbedaan yang bermakna pada kelompok konsentrasi 32% dengan kontrol, 32% dengan 38% dan 34% dengan kontrol, dapat disimpulkan bahwa peningkatan jumlah konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* akan mempengaruhi kekuatan transversa.

Tabel 5.8 Uji LSD kekuatan transversa yang direndam dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari.

Kelompok	2 hari	10 hari	30 hari	60 hari
60 hari	B	B	B	-
30 hari	B	B	-	
10 hari	B	-		
2 hari	-			

Artinya ada perbedaan bermakna dengan penambahan waktu perendaman.

Untuk memperjelas kekuatan tranversa masing - masing kelompok yang dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak dapat dilihat pada diagram batang.



Gambar 5.7 Rerata kekuatan transversa resin akrilik menurut konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan ekstrak *Psidium guajava* Linn (N/mm^2).



BAB VI
PEMBAHASAN

BAB 6

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan plat resin akrilik karena di bidang kedokteran gigi saat ini, resin akrilik masih digunakan sebagai basis gigitiruan. Hal ini disebabkan harganya murah, manipulasinya mudah, warna menyerupai gusi, tidak toksik, tidak larut dalam ludah, dapat dilakukan reparasi (Reisbick, 1982 dan Combe, 1992).

Permukaan basis gigitiruan resin akrilik dibagi dua : (1) yaitu permukaan poles yang terdiri dari permukaan palatal, bukal dan lingual, (2) permukaan pendukung atau permukaan tekan, yaitu permukaan yang konturnya ditentukan untuk tekanan jaringan dan tidak dilakukan pemolesan (Wilson dkk., 1987). Sampel dalam penelitian ini menggunakan plat yang tidak dipoles, karena permukaan gigitiruan yang tidak dilakukan pemolesan mempermudah penempelan plak dan merupakan tempat yang baik untuk menetapnya kuman-kuman. Keradangan sering ditemukan pada jaringan yang berhadapan permukaan tekan (Mincer, 1973).

Jorgensen, (1979) juga mengatakan bahwa gigitiruan akrilik dapat menjadi tempat pengumpulan stain, tartar dan plak, dimana hal ini akan berpengaruh jelek pada kesehatan mulut, dan akan menyebabkan terjadinya denture stomatitis (Edgerton dan Levine, 1993 ; Radford dkk., 1999). Pencegahan denture stomatitis dapat dilakukan dengan cara memelihara dan membersihkan gigitiruan serta melepasnya di malam hari (Davenport, 1970).

Pembersihan gigitiruan ada dua cara yaitu secara mekanik dan kimia. Secara mekanik dengan sikat gigi sedang secara kimia dapat dilakukan dengan merendam gigitiruan dalam larutan bahan pembersih gigitiruan selama 15 menit, 30 menit, 1 jam dan sepanjang malam tergantung bahan pembersih yang digunakan (Jorgensen, 1979).

Penelitian ini digunakan salah satu tanaman obat keluarga yang sering ditanam di halaman rumah dan mudah tumbuh yaitu daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*), yang mempunyai kandungan kimia asam galat, minyak atsiri yang berfungsi sebagai anti jamur.(XC Li dkk., 2001).

Salah satu kekuatan yang sering diterima oleh basis gigitiruan akrilik adalah kekuatan transversa. Perendaman resin akrilik dalam larutan pembersih maupun anti bakteri dapat merubah sifat fisik basis gigitiruan resin akrilik, diantaranya kekuatan transversa (Asad dkk., 1992). Kekuatan transversa untuk resin akrilik head cured tidak boleh kurang dari 55 N/mm^2 ($0,055 \text{ kN/mm}^2$)

6.1 Keberadaan *Candida albicans* yang menempel pada permukaan plat resin akrilik

Nilai rata-rata jumlah koloni *Candida albicans* pada permukaan plat resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* menunjukkan perendaman plat resin akrilik dalam konsentrasi yang semakin tinggi, yaitu 32%, 34%, 36% dan 38% menyebabkan jumlah koloni *Candida albicans* menurun. Penambahan waktu perendaman dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava Linn* selama 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 8 jam juga

menyebabkan penurunan jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik (tabel 5.1).

Perhitungan statistik menggunakan Uji Anova dua arah dan LSD dengan taraf kemaknaan 5% menunjukkan makin tinggi konsentrasi dan makin lama waktu perendaman, jumlah koloni *Candida albicans* makin menurun secara bermakna, sebaliknya makin rendah konsentrasi dan makin pendek waktu perendaman, jumlah koloni *Candida albicans* makin meningkat secara bermakna (tabel 5.3, 5.4, 5.5).

Hal ini kemungkinan disebabkan dalam ekstrak etanol 96% daun *Psidium guajava Linn* mengandung kadar asam galat total rata-rata sebesar 7,71%. Pada larutan ekstrak *Psidium guajava Linn* dengan konsentrasi yang meningkat maka akan menyebabkan penurunan jumlah koloni *Candida albicans* oleh karena dengan meningkatnya konsentrasi akan meningkat pula kandungan asam galat yang termasuk golongan fenol dalam larutan ekstrak tersebut. Peningkatan kadar asam galat akan mengakibatkan daya anti *Candida* akan meningkat pula. Waktu perendaman selama 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 8 jam dalam larutan ekstrak *Psidium guajava Linn* juga menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* karena waktu kontak bertambah, maka akan menambah efektifitas kerja daya anti mikrobya Sesuai dengan pendapat Siswandono dan Soekarjo (1995) yang menyatakan bahwa efektifitas suatu bahan dipengaruhi oleh konsentrasi, waktu dan suhu.

Hal ini sesuai dengan pendapat Bambang, (2000) yang menyatakan bahwa *Psidium guajava Linn* mengandung asam galat, minyak atsiri sebagai anti

bakteri. Dijelaskan pula oleh Jeffrey dkk., (1999) asam galat yang termasuk golongan fenol bermanfaat sebagai anti bakteri, anti fungi dan dapat digunakan sebagai astringen. Diperkuat pula oleh XC Li dkk., (2001) senyawa kimia asam galat mempunyai aktifitas anti jamur terhadap *Candida albicans*.

Fenol dapat digunakan secara luas sebagai desinfektan yang mempunyai aktifitas anti mikroba yang baik dan merupakan bakterisid yang cepat, biasanya aktifitasnya berkurang oleh karena pengenceran (Hugo dan Russell, 1989 cit Devi Rianti, 2003).

Berdasarkan cara kerja anti mikroba, menurut Weistreich dan Lechtman (1988) cit Raharjo (1993), fenol dapat membunuh sel vegetatif jamur dan bakteri pembentuk spora dengan mengadakan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas bakteri dan jamur meningkat. Mekanisme kerjanya dijelaskan Melvilla dan Russed (1981) cit Devi Rianti (2003) yaitu (1) reaksi dengan protein sel adalah proses penghambatan / pembunuh dengan cara merusak sistim koloid dengan mengadakan koagulasi dengan presipitasi protein. Adanya koagulasi protein sel mikroba menyebabkan gangguan metabolisme (2) merubah permeabilitas sel membran adalah menurunkan tegangan permukaan yang mengakibatkan kenaikan dari permeabilitas sel membran, sehingga cairan masuk dan mengakibatkan kematian dari mikroba.

Pada penelitian ini disamping kelompok perlakuan ada juga kelompok kontrol yang menggunakan perendaman dalam akuades, dari data menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan semakin lama perendaman semakin banyak jumlah

koloni *Candida albicans* yang berada pada plat resin akrilik. Hal ini kemungkinan peningkatan jumlah koloni *Candida albicans* pada perendaman pada akuades steril berasal dari *Candida albicans* yang berkembangbiak seiring dengan pertambahan waktu perendaman, karena akuades tidak bersifat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Akuades steril yang digunakan sebagai kontrol pada penelitian ini phnya 6,59. Sesuai dengan pernyataan Sheperd (1990) cit Devi Rianti (2003) bahwa *Candida albicans* dapat tumbuh pada temperatur antara 20 - 40 ° C dan ph berkisar 2-8. Diperkuat juga oleh pernyataan Odds (1988) bahwa *Candida albicans* dapat tumbuh pada pH 3-8, namun optimal pada pH 5,1-6,9 sehingga pada penelitian ini *Candida albicans* dapat tumbuh.

Jumlah koloni *Candida albicans* pada plat akrilik yang semakin banyak pada kelompok kontrol juga disebabkan oleh sifat perlekatan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik yang berupa interaksi hidrofobik. Dimana interaksi hidrofobik terjadi karena *Candida albicans* bersifat relatif hidrofilik yang memerlukan banyak air untuk hidupnya, sehingga lebih mudah melekat pada basis resin akrilik yang mempunyai sifat hidrofobik (Minagi dkk., 1985). Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa *Candida albicans* yang mudah melekat pada plat resin akrilik dengan cara memasuki lubang-lubang porositas yang terdapat pada permukaan resin akrilik, dan akan berkembangbiak apabila tidak dihambat pertumbuhannya. Didukung oleh penelitian Stafford dkk., (1986) cit Devi Rianti (2003) yang menunjukkan pertumbuhan bakteri dan jamur dalam hal ini *Candida albicans* pada resin akrilik yang direndam air jauh lebih banyak dibandingkan resin akrilik yang tidak direndam air.

Penelitian Brightman dan Greenberg (1984) cit Devi Rianti (2003) menyatakan bahwa *Candida albicans* masih dianggap sebagai bagian flora normal rongga mulut, karena dapat dijumpai pada sebagian individu sehat dan karier sehat yang tidak melebihi 200 cfu/ml dideteksi dengan inokulasi dari usapan rongga mulut pada permukaan Sabouroud's dextrosa agar. Pada penelitian ini konsentrasi 38% pada perendaman 8 jam rata-rata jumlah koloni *Candida albicans* lebih kecil dari 200 cfu/ml, yaitu 8,86 cfu/0,1 ml atau 88,6 cfu/ml (tabel 5.1),

6.2 Kekuatan Transversa plat resin akrilik

Kekuatan trasversa merupakan salah satu parameter fisik untuk mengetahui gambaran tentang ketahanan gigitiruan dalam menerima beban pada waktu pengunyahan (Attin, 1996, cit Sri Redjeki 2003)

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kekuatan transversa resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak *Psidium guajava Linn* dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% yang semakin meningkat menyebabkan makin menurun kekuatan transversanya. Peningkatan waktu perendaman dalam larutan ekstrak *Psidium guajava Linn* selama 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari juga mengakibatkan penurunan kekuatan transversa resin akrilik (tabel 5.2). Dengan uji Anova dua arah dan LSD taraf kemaknaan 5% menunjukkan makin tinggi konsentrasi dan makin lama waktu perendaman, kekuatan transversa resin akrilik makin menurun secara bermakna. Sebaliknya makin rendah konsentrasi dan

makin rendah waktu perendaman, kekuatan trasversa resin akrilik makin meningkat secara bermakna.

Data yang diperoleh dari laboratorium Fitokimia fakultas Farmasi Unair, ekstrak daun *Psidium guajava Linn* mengandung kadar asam galat sebesar 7,71, dengan konsentrasi yang semakin meningkat maka kandungan fenol akan meningkat pula yang ada dalam larutan ekstrak *Psidium guajava Linn*. Hal ini kemungkinan yang menyebabkan terjadinya degradasi resin akrilik yang mengakibatkan penurunan kekuatan transversa.

Menurut Combe (1992) resin akrilik merupakan polimer bentuk poliester panjang yang terdiri dari unit metil metakrilat yang terulang dengan kepolaran rendah. Sedangkan fenol bersifat asam dengan kepolaran tinggi. Ester dalam suasana asam akan terhidrolisis. Apabila terhidrolisis maka polimer tersebut akan mengalami degradasi. Hal ini kemungkinan dapat menurunkan kekuatan transversa. Proses degradasi tampak pada permukaan plat resin akrilik lihat (Gambar 5.4, 5.5).

Pada uji Anova dua arah berdasarkan interaksi konsentrasi dan waktu perendaman tidak menimbulkan perbedaan yang bermakna pada kekuatan transversa, hal ini disebabkan variabel - variabel terkendali masih ada yang kurang tepat meskipun sudah dikendalikan secara maksimal, dan juga oleh karena rancangan penelitian yang digunakan yaitu the post test only control group design artinya di dalam suatu populasi tertentu, tiap unit populasi adalah homogen artinya semua karakteristik antar unit populasi sama. Maka pengukuran awal tidak dilakukan (Zainuddin, 2000). Jadi penelitian ini dilakukan pengukuran setelah

perlakuan. Hasil uji Anova diatas disebabkan pada penelitian masih ada yang kurang homogen sebelum perlakuan.

Pada penelitian ini waktu yang digunakan untuk merendam plat resin akrilik adalah 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari, bila disesuaikan dengan waktu perendaman 1 jam setiap hari maka identik dengan pemakaian gigi tiruan akrilik selama sekitar 6 hari, 1 bulan, 3 bulan, 6 bulan. Perubahan waktu perendaman menunjukkan penurunan kekuatan transversa secara bermakna.

Hal ini sesuai pendapat Shen dkk. (1989) bahwa kekuatan transversa tergantung pada perubahan dari morfologi permukaan dan morfologi permukaan tergantung pada lamanya waktu perendaman dan macam bahan desinfektan yang digunakan.

Diperkuat juga oleh Anderson (1976) berpendapat bahwa akibat penyerapan fenol akan menyebabkan meregangnya ikatan antar molekul yang lama kelamaan dapat memisahkan ikatan antar molekul tersebut sehingga kekuatannya juga semakin menurun.

Craig dan Peyton (1997) menyatakan bahwa golongan polifenol menyebabkan crazing pada polimer. Sifat resin akrilik yang menyerap cairan, maka fenol pada larutan ekstrak tersebut akan terserap kedalam resin akrilik, sehingga akan terjadi crazing tidak hanya pada permukaan tetapi akan berlanjut ke dalam plat resin akrilik, yang akhirnya menyebabkan penurunan kekuatan transversa. Othmer (1982) juga berpendapat bahwa ketahanan kimiawi resin akrilik akan dipengaruhi oleh fenol.

Nilai rata-rata kekuatan transversa terendah adalah yang berasal dari plat resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak *Psidium guajava Linn* dengan konsentrasi 38% waktu perendaman 60 hari yaitu 151,54 N/mm². Kekuatan tersebut masih jauh diatas nilai kekuatan transversa untuk resin akrilik heat cured yang direkomendasikan yaitu tidak boleh kurang dari 55 N / mm² (Asad dkk., 1992). Pada penelitian ini juga menggunakan heat cured yang cross linked. Menurut ADA No. 12 (1974), resin akrilik heat cured jenis cross linked terdapat bahan cross linked di dalam cairan monomer dengan konsentrasi 1 - 2%. Penambahan bahan tersebut memungkinkan penyambungan dua molekul polimer yang panjang, sehingga resin akrilik menjadi lebih keras, kuat dan tahan terhadap goresan, keretakan serta terhadap aksi cairan pelarut (Combe, 1992).

BAB VII

PENUTUP

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin tinggi yaitu 32%, 34%, 36%, 38% dan waktu perendaman plat resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin lama yaitu 15 menit, 30 menit, 1jam dan 8 jam akan menurunkan *Candida albicans* pada plat resin akrilik tersebut. Konsentrasi 38% dan lama perendaman 8 jam efektif menurunkan *Candida albicans*.
2. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin tinggi yaitu 32%, 34%, 36%, 38% dan waktu perendaman plat resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin lama yaitu 2hari, 10 hari, 30 hari, 60 hari akan menyebabkan penurunan kekuatan transversa plat resin akrilik. Konsentrasi 38% dan lama perendaman 60 hari terjadi penurunan kekuatan transversa tapi masih diatas nilai standar yang direkomendasikan yaitu tidak boleh kurang dari 55 N/mm².
3. Konsentrasi larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin tinggi yaitu 38% dan waktu perendaman plat resin akrilik dalam larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn yang semakin singkat yaitu 2 hari tanpa menurunkan kekuatan transversa plat resin akrilik.

7.2 Saran

1. Larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn cukup efektif untuk menurunkan *Candida albicans* maka larutan tersebut dapat digunakan sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik untuk mencegah denture stomatitis.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sifat bahan yaitu toksisitas dan mengetahui efek anti mikroba lain didalam rongga mulut dari larutan ekstrak daun *Psidium guajava* Linn agar dapat digunakan sebagai alternatif obat kumur.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perubahan warna plat resin akrilik setelah direndam dalam larutan ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

- American Dental Association (ADA), 1974. Guide to dental material and Devices. 7th edition, Chicago : American Dental association, pp 97-102, 203-208.
- Anderson, JN, 1976. Applied dental materials. 5th ed, Blackwell Scientific Publication, Oxford, pp 245-284.
- Asad T, Watkinson AC, Hugget R, 1992. The Effect of disinfection procedures on flexural properties of denture base acrylic resins. J. Prosthet Dent. 68 : 194-195.
- Attin T, Vattaschiki M, Hellwig E, 1996. Propertis of resin modified glass - ionomer restorative material and two polyacid modified resin composite material. Quint int 27:203 - 209.
- Bambang, 2000. Tampil percaya diri dengan ramuan tradisional. Ed II. Penebar Swadaya Jakarta. 70-71.
- Beyli MS dan Fraunhofer JA, 1980. Repaired of fracture acrylic resin. J. Prosthet Dent. 44 : 497-503.
- Brightman VJ and Greenberg MS, 1984. Candida Dalam Lynch MA Ed. Burket s Oral Medicine Diagnosis and Treatment, 8th edition, Lippincott, Philadelphia, pp 223-227.
- Budtz Jorgenzen, 1979. Material and methods for cleaning denture. J. Prosthet Dent. 42:619-622.
- Burns D.R., Burns D.A., DiPietro G.J., Gregory R.L., 1987. Response of processed resilient denture liners to candida albicans: J. Prosthet. Dent. 57 : 507-512.
- Celic R., Knezovic Zlataric D., Baucic I., 2001. Evaluation of denture stomatitis in Croation adult population. Coll Antropol. 25 (1): 317-26.
- Combe E.C., 1992. Notes on Dental Material. 6th edition. Edinburg: Churchil Livingstone, pp. 79-120.
- Craig RG, 1997. Restorative Dental Materials. 10th edition. The CV Mosby Co, St Louis, pp 56-78.
- Craig RG dan Peyton FA. 1997. Restorative Dental Material. 5th ed. The Mosby Co. St Louis. Pp 388-485.

- Daniel WW, 1991. *Biostatistics ; A Foundation for Analisis in the Healths Sciences*. 5th ed, John Wiley and Sons Inc, New York, Toronto, Singapore, pp 155.
- Darwazeh A.M.G., Mac Farlane T.W., Mc Cuish A, Larney P.J, 1991. Mixed salivary glucose levels and candidal carriage in patients with diabetes millitus. *J. Oral Pathol Med*. 20 : 280-283.
- Davenport J.C., 1970. The Oral distribution of *Candida albicans* in denture stomatitis. *Brit Dent. J*. 129 : 151-157.
- Davis HE, Troxell GE dan Hauck GFW, 1982. *The Testing of EGINEERING Materials*. 4th edition. Mc Graw Hill Int Book Co, Tokyo, pp. 165-170.
- Departemen Kesehatan RI, 1974. *Ekstra Farmakope Indonesia*. Cetakan I, Lembaga Farmasi Nasional, Jakarta. hlm 1188-1192.
- Departemen Kesehatan RI, 1983. *Pemanfaatan Tanaman Obat*. Ed III. Dep. Kes. RI Jakarta. 82-83.
- Departemen Kesehatan RI, 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat & Makanan, Jakarta, hlm 110-115.
- Departemen Kesehatan RI, 2000. *Penelitian Tanaman Obat di beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi. Jakarta. hlm 240.
- Devi Rianti, 2003. *Ekstrak Coleus Amboinicus, Lour sebagai bahan pembersih terhadap keberadaan Candida albicans dan kekuatan transversa resin akrilik*. Tesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Edgerton M, Levine Mj, 1992. *Characterization of acquired denture pelicle from healthy and stomatitis patients*. *J Prost Dent* 68: 683-691.
- Evans R.T., Baker P.J., Coburn RA dan Genco R.J., 1977. *Comparison of antiplaque agent using an in vitro assay reflecting oral candida albicans*. *J. Dent. Res*. 56 : 559-566.
- Gardjito TWM, 1981. *Hubungan antara suhu dan waktu proses curing dengan porositas dan sisa monomer pada polimerisasi resin akrilik heat cured*. Tesis, Universitas Airlangga, Surabaya. hlm 19-22.
- Guenther E, 1987. *Minyak Atsiri*. Edisi I. UI Press. Jakarta. hlm 56.
- Gy Szabo, Stafford GD, Huggett R, 1987. *Some mechanical properties of denture base polymers treated with an ultraviolet light activated coating material*. *J Dent*. 15 : 261-265.

- Hartono Pudjowibowo, 1990. Hubungan antar daya penetrasi candida albicans dengan kekerasan permukaan Denture Base Soft Liner. Penelitian Laboratorium. Thesis. Pascasarjana. Universitas Airlangga. Surabaya. 14-30.
- Holmes A.R., Cannon R.D., and Shepherd M.G., 1992. Mecanism of aggregation accompanying morphogenesis in candida albicans. J. Oral microbial Immunol. 7 : 32-37.
- Hugo WB dan Russel AD, 1989. *Pharmaceutical Microbiology*, 4th ed, Blackwell Scientific Publication, Oxford London Edinburgh Boston Melbourne. pp 226-233.
- Ishigami K, 1986. Basic studies on visible light curing resin as a denture base. Part 4: Its strength in the repair of fracture parts of heat curing denture base resin. Nihon University Denta J Nov. : 287-293.
- Jawetz E., Melnick J.L. and Adelberg E.A., 1986. *Microbiologi untuk profesi kesehatan (Review of medical microbiologi)*. Edisi 16. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta. 382-384.
- Jeffrey B.H., Herbert B., Gerard P.M., 1999. *Phytochemical. Dictionary*, Ed II. Taylor & Francis Ltd., pp 501.
- Joklik W.K., Willeft H.P., and Amos D.B., 1984. *Zinsser Microbiology*. 18 th ed. Prentice Hall Inc. New York. 578-579.
- Jorgensen BE, 1979. Material and method for cleaning denture. J Prosthet dent 42 : 619-622.
- Kulak, Y., Arian, A., 1993. Aetiology of Denture Stomatitis. J of mamara University Dental Faculty. 1 : 307-314.
- Lacopino, A.M., Wathen, W.F., 1992. Oral Candida Infection and Denture Stomatitis : a comprehensive review. J Am Dent Assoc. 123 : 446-51.
- Mc Cabe JE, 1993. *Applied Dental Material*. 7th edition. Oxford Blackwell Scientific Publication. Pp 3-9, 94-105.
- Mc Carthy. 1992. Host Factor Associated with HIV-Related Oral Candidiasis. J. Oral Surg. Oral Med. Oral pathol. 73 : 181.
- Melani W.S, 1981. Hubungan antara suhu dan waktu proses curing dengan porositas dan sisa monomer pada polimerisasi resin akrilik heat cure : Tesis. Pascasarjana. Universitas Airlangga Surabaya.

- Melville P.H. and Russel C., 1981. *Microbiology for Dental Student*, 3rd ed. Williem Heinemann Medical Book Ltd. London. 155-176.
- Minagi S., Miyake Y., Inagaki K, Tsuru H, Suginaka H., 1985. Hydrophobic interaction in candida albicans and candida tropicalis adherence to various denture base resin material. 47 : 11-13.
- Miner JF, 1973. The nature of a denture base : a key factor in denture sore mouth. *J Prosthet Dent* 29 : 250-255.
- Moore TC., De Smith dan GE Kenny, 1984. Sanitazion of dentures by several denture hygiene methods. *J. Prosthet Dent.* 52 : 158-163.
- Odd FC, 1988. *Candida and Candidosis*. London. Balliere Tindall. pp 1-91.
- Othmer K, 1982. *Encyclopedia of Chemical Technology*. 3rd edition. Vol 17. New York Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons. pp 382.
- Phillips R.W. 1991. *Skinner's Science of Dental Material*. 9th edition, W.B. Saunders Co. Philadelphia. pp 177-214.
- Radford DR, Challacombe SJ, and Walter JD, 1999. Denture plaque and adherence of Candida albicans to denture base material in vivo and in vitro. *Crit Rev Oral Biol Med* 10 : 99-110.
- Rahardjo M.B., 1993. Perbedaan Daya Antibakteri Allium Sativum Linn dan Kaempferia Galanga terhadap Streptococcus mutans dan bermacam-macam bakteri yang berasal dari saluran akar gigi gangraena pulpa. Thesis. Universitas Airlangga. Surabaya. hlm 13.
- Regezy J.A. and Sciubba J.J., 1989. *Oral Pathology : Clinical-Phatology Correlation*. W.B. Souders Company. Philadelphia. 110-116.
- Reisbick M.H., 1982. *Dental Material in Clinical Dentistry*. London: John Wright, pp:309-323.
- Reitz PV, Sanders JL, Levin B, 1985. The curing of acrylic resins by microwave energy. *Physical properties. Dent Res Qint Int.* 8: 547-551.
- Samaranayake L.P. and MacFarlance T.W., 1990. *Oral Candidiasis : first Published*. Wright. London.
- Samaranayake, L.P., Mc Courtie, J.& Mac Fartene, T.W., 1980. Factor affecting the in vitro adherence of candida albicans to acrylic surface. *Arch oral Biol.* 25 : 611-615.

- Segal, E., Lehrman, O., Dayan, D., 1988. Adherence in vitro of various candida spesies to acrylic surface. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 66 : 670-673.
- Shen C, Javid NS, Colaizzi FA, 1989. The effect of glutaraldehyde base disinfectants on denture base resin. *J Prosthet Dent* 61 : 583-589.
- Siswandono dan Soekarjo B, 1995. *Kimia Medisinal*. Cetakan I. Airlangga University Press. Surabaya. hlm 247-248.
- Skinner E.W., 1958. *The Scientific of Dental Material*. 4 th Ed. W.B. Saunders 10. Philadelphia.
- Soeprapto dan Sunarintyas S., 1995. Perlekatan koloni *Candida albicans* pada permukaan lempeng gigi tiruan resin akrilik. Vol. 28. Nomer 4. *Majalah Kedokteran Gigi*. Surabaya. 127-129.
- Sri Redjeki, 2003. Pengaruh konsentrasi perasan buah *Morindum Citrifolium* dan lama perendaman resin akrilik terhadap keberadaan *Candida albicans* dan kekuatan transversa. Tesis. Universitas Airlangga.
- Sri Sugati Syamsu Hidayat, Jonny Ria Hutapea, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1991.
- Stafford GD, Arendorf T and Huggett R, 1986. The Effect of overnight drying and water immersion on Candidal colonization and properties of Complete Denture. *J. Dent* 14: 52-56.
- Sunarintyas S, 1995. Pengaruh lautan Papain dan lama perendaman dalam pembersihan resin akrilik terhadap keberadaan candida albicans. Thesis. Universitas Airlangga. Surabaya. hlm 45.
- Suprihatin S.P., 1982. *Candida dan candidiasis pada manusia*. Edisi 1. Balai Penerbit FKUI Jakarta. 1-7.
- Tamamoto M., Hamada T., Miyake Y., Suginata H., 1985. Ability of Enzymes to remove candida. *J. Prosthet Dent.* 53 : 214-216.
- Thomas A.N.S., 1995. *Tanaman Obat Tradisional I*. Penerbit Kanisus. 65.
- Voight R, 1994. *Buku pelajaran teknologi Farmasi*. Edisi I. Gama Press. Yogyakarta. Hlm 560-586.
- Walker D.M., 1975. *Candidal Infection of The Oral Mucosa*. In (Dolby A.E. Ed.). *Oral Mucosa in Health and Disease*. Oxford. Blackwell Scientific Publications. 467-470.

- Willett N.P., White R.R., Rosen S., 1991. *Essential Dental Microbiology*. First Edition. Prentice Hall International Inc. London. 319-323.
- Wilson HJ, Mansfield MA, Heath JR, Spence D, 1987. *Dental technology and material for student*. 8th ed. Blackwell Scientific Publications. London. pp 97-99.
- Winasa I.G., 1994. Pengaruh ekstrak sirih dalam pertumbuhan candida albicans. Vol : 1. Nomor 3. Oktober. *Majalah Kesehatan Gigi Indonesia*. 7-10.
- Windholz M, 1989. *The Merck Index*. 11th edition. Merck & Co., Inc. USA. Pp 34-35.
- Wistreich G.A. and Lechman M.D., 1980. *Laboratory exercises in Microbiology*. 3rd Ed, Glencoe Publishing Co., London, 359-364.
- XC. Li, Jacob MR, Pasco DS, Elsohly HN, Nimrod AC, Walker LA, Clark AM, 2001. Phenolic compounds from *Miconia myriantha* inhibiting *Candida* aspartic proteases. *J. Nat Prod*. 64 (10) : 1282-1285.
- Zainuddin M., 2000. *Metodologi Penelitian*. Surabaya. 53-54.

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Jumlah koloni *Candida albicans* setelah perendaman akrilik dalam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dan kontrol dalam waktu 15 menit, 30 menit, 1 jam, 8 jam

Konsentrasi	Waktu			
	15 menit	30 menit	1 jam	8 jam
Kontrol	800	977	1025	1391
	803	975	1023	1397
	805	980	1025	1389
	802	972	1021	1387
	804	974	1026	1395
	803	977	1019	1392
	806	975	1011	1395
Mean	803.286	975.714	1021.428	1392.286
32%	776	630	563	65
	779	626	566	70
	777	624	561	72
	778	637	569	67
	776	630	565	65
	773	632	562	69
	777	629	569	64
Mean	776.571	629.714	565	67.329
34%	662	521	498	50
	661	524	496	53
	665	525	494	51
	663	527	495	55
	667	528	498	54
	662	523	497	57
	666	521	496	49
Mean	663.714	524.143	496.286	52.714
36%	543	401	285	35
	547	399	283	40
	550	405	279	42
	551	407	275	30
	545	402	282	34
	542	397	281	45
	541	395	284	32
Mean	545.571	400.857	281.286	36.857

38%	397	243	123	8
	395	249	121	5
	396	259	130	12
	393	241	132	7
	399	247	126	10
	401	246	127	12
	394	245	125	8
Mean	396.426	247.143	126.286	8.857

Kekuatan transversa perendaman resin akrilik yang direndam ekstrak daun *Psidium guajava* Linn dengan konsentrasi 32%, 34%, 36%, 38% dalam waktu 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari

Konsentrasi	Waktu			
	2 hari	10 hari	30 hari	60 hari
Kontrol	184,2	171,6	163,8	171,6
	179,4	163,8	163,8	163,8
	171,6	171,6	171,6	171,6
	179,4	171,6	171,6	156
	171,6	163,8	156	156
	195	163,8	156	148,2
	195	163,8	163,8	148,2
Mean	182,314	167,143	163,8	159,342
32%	195	179,4	171,6	148,2
	171,6	163,8	171,6	171,6
	163,8	184,2	156	148,2
	179,4	156	171,6	156
	195	156	171,6	163,8
	163,8	163,8	148,2	156
	163,8	163,8	148,2	163,8
Mean	176,057	166,714	162,685	158,228
34%	163,8	171,6	179,4	148,2
	171,6	171,6	148,2	140,4
	163,8	156	171,6	163,8
	171,6	171,6	156	163,8
	163,8	163,8	156	171,6
	184,2	163,8	163,8	148,2
	171,6	163,8	156	163,8
Mean	170,057	166,028	161,571	157,114
36%	171,6	163,8	156	171,6
	156	156	163,8	156
	171,6	171,6	163,8	148,2
	171,6	156	163,8	148,2
	163,8	171,6	171,6	140,4
	163,8	179,4	148,2	156
	184,2	156	148,2	163,8
Mean	168,942	164,914	159,342	154,885

38%	171,6	171,6	171,6	156
	163,8	163,8	156	163,8
	156	163,8	171,6	156
	179,4	171,6	156	148,2
	171,6	156	148,2	148,2
	179,4	156	156	148,2
	156	163,8	148,2	140,4
Mean	168,257	163,8	158,228	151,542

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Candida control 15 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	803.2857
	Std. Deviation	1.97605
	Absolute	.157
Most Extreme Differences	Positive	.129
	Negative	-.157
Kolmogorov-Smirnov Z		.415
Asymp. Sig. (2-tailed)		.995
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Candida control 30 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	975.7143
	Std. Deviation	2.56348
	Absolute	.181
Most Extreme Differences	Positive	.181
	Negative	-.121
Kolmogorov-Smirnov Z		.479
Asymp. Sig. (2-tailed)		.976
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Candida control 1 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	1021.4286
	Std. Deviation	5.22357
	Absolute	.191
Most Extreme Differences	Positive	.191
	Negative	-.190
Kolmogorov-Smirnov Z		.505
Asymp. Sig. (2-tailed)		.961
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Candida control 8 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	1392.2858
	Std. Deviation	3.59232
	Absolute	.204
Most Extreme Differences	Positive	.106
	Negative	-.204
Kolmogorov-Smirnov Z		.539
Asymp. Sig. (2-tailed)		.934
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 32 % 15 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	776.5714
	Std. Deviation	1.90238
	Absolute	.239
Most Extreme Differences	Positive	.125
	Negative	-.239
Kolmogorov-Smirnov Z		.633
Asymp. Sig. (2-tailed)		.818
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 32 % 30 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	629.7143
	Std. Deviation	4.19183
	Absolute	.187
Most Extreme Differences	Positive	.187
	Negative	-.147
Kolmogorov-Smirnov Z		.495
Asymp. Sig. (2-tailed)		.967
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 32 % 1 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	565.0000
	Std. Deviation	3.21455
	Absolute	.179
Most Extreme Differences	Positive	.162
	Negative	-.179
Kolmogorov-Smirnov Z		.474
Asymp. Sig. (2-tailed)		.978

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 32 % 8 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	67.4286
	Std. Deviation	2.99205
	Absolute	.220
Most Extreme Differences	Positive	.220
	Negative	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		.582
Asymp. Sig. (2-tailed)		.887

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 34 % 15 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	663.7143
	Std. Deviation	2.28869
	Absolute	.202
Most Extreme Differences	Positive	.202
	Negative	-.141
Kolmogorov-Smirnov Z		.534
Asymp. Sig. (2-tailed)		.938
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 34 % 30 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	524.1429
	Std. Deviation	2.73426
	Absolute	.161
Most Extreme Differences	Positive	.161
	Negative	-.138
Kolmogorov-Smirnov Z		.425
Asymp. Sig. (2-tailed)		.994
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 34 % 1 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	496.2857
	Std. Deviation	1.49603
	Absolute	.160
Most Extreme Differences	Positive	.147
	Negative	-.160
Kolmogorov-Smirnov Z		.423
Asymp. Sig. (2-tailed)		.994

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 34 % 8 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	52.7143
	Std. Deviation	2.87021
	Absolute	.153
Most Extreme Differences	Positive	.153
	Negative	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		.406
Asymp. Sig. (2-tailed)		.997

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 36 % 15 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	545.5714
	Std. Deviation	3.90969
Most Extreme Differences	Absolute	.173
	Positive	.173
	Negative	-.157
Kolmogorov-Smirnov Z		.458
Asymp. Sig. (2-tailed)		.985
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 36 % 30 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	400.8571
	Std. Deviation	4.25944
Most Extreme Differences	Absolute	.120
	Positive	.109
	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		.318
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 36 % 1 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	281.2857
	Std. Deviation	3.40168
	Absolute	.181
Most Extreme Differences	Positive	.137
	Negative	-.181
Kolmogorov-Smirnov Z		.478
Asymp. Sig. (2-tailed)		.976
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

Kandida 36 % 8 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	36.8571
	Std. Deviation	5.55063
	Absolute	.202
Most Extreme Differences	Positive	.202
	Negative	-.143
Kolmogorov-Smirnov Z		.536
Asymp. Sig. (2-tailed)		.936
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 38 % 15 menit		CANDIDA
		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	396.4286
	Std. Deviation	2.82000
Most Extreme Differences	Absolute	.134
	Positive	.134
	Negative	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		.355
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 38 % 30 menit		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	247.1429
	Std. Deviation	5.84319
Most Extreme Differences	Absolute	.232
	Positive	.232
	Negative	-.147
Kolmogorov-Smirnov Z		.615
Asymp. Sig. (2-tailed)		.844
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 38 % 1 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	126.2857
	Std. Deviation	3.81725
	Absolute	.140
Most Extreme Differences	Positive	.140
	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		.371
Asymp. Sig. (2-tailed)		.999
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kandida 38 % 8 jam		CANDIDA
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	8.8571
	Std. Deviation	2.60951
	Absolute	.200
Most Extreme Differences	Positive	.200
	Negative	-.171
Kolmogorov-Smirnov Z		.530
Asymp. Sig. (2-tailed)		.942
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

Perbedaan Juml.Candida antara kontrol, 32 %, 34%, 36% dan 38% waktu 15 menit (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.159	4	30	.098

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	798549.543	4	199637.386	27727.415	.000
Within Groups	216.000	30	7.200		
Total	798765.543	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

95% Confidence Interval

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	26.7143(*)	1.43427	.000	23.7851	29.6435
	3.00	139.5714(*)	1.43427	.000	136.6422	142.5006
	4.00	257.7143(*)	1.43427	.000	254.7851	260.6435
	5.00	406.8571(*)	1.43427	.000	403.9280	409.7863
2.00	1.00	-26.7143(*)	1.43427	.000	-29.6435	-23.7851
	3.00	112.8571(*)	1.43427	.000	109.9280	115.7863
	4.00	231.0000(*)	1.43427	.000	228.0708	233.9292
3.00	1.00	-139.5714(*)	1.43427	.000	-142.5006	-136.6422
	2.00	-112.8571(*)	1.43427	.000	-115.7863	-109.9280
	4.00	118.1429(*)	1.43427	.000	115.2137	121.0720
4.00	1.00	-257.7143(*)	1.43427	.000	-260.6435	-254.7851
	2.00	-231.0000(*)	1.43427	.000	-233.9292	-228.0708
	3.00	-118.1429(*)	1.43427	.000	-121.0720	-115.2137
5.00	1.00	149.1429(*)	1.43427	.000	146.2137	152.0720
	2.00	-406.8571(*)	1.43427	.000	-409.7863	-403.9280
	3.00	-380.1429(*)	1.43427	.000	-383.0720	-377.2137
	4.00	-267.2857(*)	1.43427	.000	-270.2149	-264.3565
	5.00	-149.1429(*)	1.43427	.000	-152.0720	-146.2137

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

Perbedaan Candida antara kontrol, 32%, 34%, 36% dan 38% pada waktu 30 menit (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
683	4	30	.609

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2114487.314	4	528621.829	31501.301	.000
Within Groups	503.429	30	16.781		
Total	2114990.743	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

95% Confidence Interval

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	346.0000(*)	2.18965	.000	341.5281	350.4719
	3.00	451.5714(*)	2.18965	.000	447.0996	456.0433
	4.00	574.8571(*)	2.18965	.000	570.3853	579.3290
	5.00	728.5714(*)	2.18965	.000	724.0996	733.0433
2.00	1.00	-346.0000(*)	2.18965	.000	-350.4719	-341.5281
	3.00	105.5714(*)	2.18965	.000	101.0996	110.0433
	4.00	228.8571(*)	2.18965	.000	224.3853	233.3290
3.00	5.00	382.5714(*)	2.18965	.000	378.0996	387.0433
	1.00	-451.5714(*)	2.18965	.000	-456.0433	-447.0996
	2.00	-105.5714(*)	2.18965	.000	-110.0433	-101.0996
4.00	4.00	123.2857(*)	2.18965	.000	118.8139	127.7576
	5.00	277.0000(*)	2.18965	.000	272.5281	281.4719
	1.00	-574.8571(*)	2.18965	.000	-579.3290	-570.3853
5.00	4.00	-228.8571(*)	2.18965	.000	-233.3290	-224.3853
	3.00	-123.2857(*)	2.18965	.000	-127.7576	-118.8139
	5.00	153.7143(*)	2.18965	.000	149.2424	158.1861
5.00	1.00	-728.5714(*)	2.18965	.000	-733.0433	-724.0996
	2.00	-382.5714(*)	2.18965	.000	-387.0433	-378.0996
	3.00	-277.0000(*)	2.18965	.000	-281.4719	-272.5281
	4.00	-153.7143(*)	2.18965	.000	-158.1861	-149.2424

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

Perbedaan Candida : Kontrol, 32%, 34%, 36%, 38% pada waktu 1 jam (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.369	4	30	.268

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3245241.886	4	811310.471	61462.915	.000
Within Groups	396.000	30	13.200		
Total	3245637.886	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

		95% Confidence Interval				
(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	456.4286(*)	1.94202	.000	452.4624	460.3947
	3.00	525.1429(*)	1.94202	.000	521.1767	529.1090
	4.00	740.1429(*)	1.94202	.000	736.1767	744.1090
	5.00	895.1429(*)	1.94202	.000	891.1767	899.1090
2.00	1.00	-456.4286(*)	1.94202	.000	-460.3947	-452.4624
	3.00	68.7143(*)	1.94202	.000	64.7482	72.6804
	4.00	283.7143(*)	1.94202	.000	279.7482	287.6804
3.00	5.00	438.7143(*)	1.94202	.000	434.7482	442.6804
	1.00	-525.1429(*)	1.94202	.000	-529.1090	-521.1767
	2.00	-68.7143(*)	1.94202	.000	-72.6804	-64.7482
	4.00	215.0000(*)	1.94202	.000	211.0339	218.9661
4.00	5.00	370.0000(*)	1.94202	.000	366.0339	373.9661
	1.00	-740.1429(*)	1.94202	.000	-744.1090	-736.1767
	2.00	-283.7143(*)	1.94202	.000	-287.6804	-279.7482
	3.00	-215.0000(*)	1.94202	.000	-218.9661	-211.0339
5.00	5.00	155.0000(*)	1.94202	.000	151.0339	158.9661
	1.00	-895.1429(*)	1.94202	.000	-899.1090	-891.1767
	2.00	-438.7143(*)	1.94202	.000	-442.6804	-434.7482
	3.00	-370.0000(*)	1.94202	.000	-373.9661	-366.0339
	4.00	-155.0000(*)	1.94202	.000	-158.9661	-151.0339

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

Perbedaan Candida : Kontrol, 32%, 34%, 36%, 38%, pada waktu 8 jam (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.819	4	30	.043

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10231619.886	4	2557904.971	188874.840	.000
Within Groups	406.286	30	13.543		
Total	10232026.171	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	1324.8571(*)	1.96708	.000	1320.8398	1328.8744
	3.00	1339.5714(*)	1.96708	.000	1335.5541	1343.5887
	4.00	1355.4286(*)	1.96708	.000	1351.4113	1359.4459
	5.00	1383.4286(*)	1.96708	.000	1379.4113	1387.4459
2.00	1.00	-1324.8571(*)	1.96708	.000	-1328.8744	-1320.8398
	3.00	14.7143(*)	1.96708	.000	10.6970	18.7316
	4.00	30.5714(*)	1.96708	.000	26.5541	34.5887
	5.00	58.5714(*)	1.96708	.000	54.5541	62.5887
3.00	1.00	-1339.5714(*)	1.96708	.000	-1343.5887	-1335.5541
	2.00	-14.7143(*)	1.96708	.000	-18.7316	-10.6970
	4.00	15.8571(*)	1.96708	.000	11.8398	19.8744
	5.00	43.8571(*)	1.96708	.000	39.8398	47.8744
4.00	1.00	-1355.4286(*)	1.96708	.000	-1359.4459	-1351.4113
	2.00	-30.5714(*)	1.96708	.000	-34.5887	-26.5541
	3.00	-15.8571(*)	1.96708	.000	-19.8744	-11.8398
	5.00	28.0000(*)	1.96708	.000	23.9827	32.0173
5.00	1.00	-1383.4286(*)	1.96708	.000	-1387.4459	-1379.4113
	2.00	-58.5714(*)	1.96708	.000	-62.5887	-54.5541
	3.00	-43.8571(*)	1.96708	.000	-47.8744	-39.8398
	4.00	-28.0000(*)	1.96708	.000	-32.0173	-23.9827

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

Perbedaan Juml.Candida pada 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 8 jam pada kontrol

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.744	3	24	.185

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1290442.107	3	430147.369	33959.003	.000
Within Groups	304.000	24	12.667		
Total	1290746.107	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

95% Confidence Interval

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	-172.4286(*)	1.90238	.000	-176.3549	-168.5023
	3.00	-218.1429(*)	1.90238	.000	-222.0692	-214.2165
	4.00	-589.0000(*)	1.90238	.000	-592.9263	-585.0737
2.00	1.00	172.4286(*)	1.90238	.000	168.5023	176.3549
	3.00	-45.7143(*)	1.90238	.000	-49.6406	-41.7880
	4.00	-416.5714(*)	1.90238	.000	-420.4977	-412.6451
3.00	1.00	218.1429(*)	1.90238	.000	214.2165	222.0692
	2.00	45.7143(*)	1.90238	.000	41.7880	49.6406
	4.00	-370.8571(*)	1.90238	.000	-374.7835	-366.9308
4.00	1.00	589.0000(*)	1.90238	.000	585.0737	592.9263
	2.00	416.5714(*)	1.90238	.000	412.6451	420.4977
	3.00	370.8571(*)	1.90238	.000	366.9308	374.7835

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

Perbedaan Juml. Candida : 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 8 jam pada 32%

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.941	3	24	.436

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1990001.250	3	663333.750	65552.982	.000
Within Groups	242.857	24	10.119		
Total	1990244.107	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	146.8571(*)	1.70034	.000	143.3478	150.3665
	3.00	211.5714(*)	1.70034	.000	208.0621	215.0808
	4.00	709.1429(*)	1.70034	.000	705.6335	712.6522
2.00	1.00	-146.8571(*)	1.70034	.000	-150.3665	-143.3478
	3.00	64.7143(*)	1.70034	.000	61.2050	68.2236
	4.00	562.2857(*)	1.70034	.000	558.7764	565.7950
3.00	1.00	-211.5714(*)	1.70034	.000	-215.0808	-208.0621
	2.00	-64.7143(*)	1.70034	.000	-68.2236	-61.2050
	4.00	497.5714(*)	1.70034	.000	494.0621	501.0808
4.00	1.00	-709.1429(*)	1.70034	.000	-712.6522	-705.6335
	2.00	-562.2857(*)	1.70034	.000	-565.7950	-558.7764
	3.00	-497.5714(*)	1.70034	.000	-501.0808	-494.0621

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

Perbedaan Juml. Candida : 15 menit, 30 menit, 1 jam dan 8 jam pada 34%

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.351	3	24	.282

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1471067.571	3	490355.857	84578.834	.000
Within Groups	139.143	24	5.798		
Total	1471206.714	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

95% Confidence Interval

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	139.5714(*)	1.28704	.000	136.9151	142.2277
	3.00	167.4286(*)	1.28704	.000	164.7723	170.0849
	4.00	611.0000(*)	1.28704	.000	608.3437	613.6563
2.00	1.00	-139.5714(*)	1.28704	.000	-142.2277	-136.9151
	3.00	27.8571(*)	1.28704	.000	25.2008	30.5135
	4.00	471.4286(*)	1.28704	.000	468.7723	474.0849
3.00	1.00	-167.4286(*)	1.28704	.000	-170.0849	-164.7723
	2.00	-27.8571(*)	1.28704	.000	-30.5135	-25.2008
	4.00	443.5714(*)	1.28704	.000	440.9151	446.2277
4.00	1.00	-611.0000(*)	1.28704	.000	-613.6563	-608.3437
	2.00	-471.4286(*)	1.28704	.000	-474.0849	-468.7723
	3.00	-443.5714(*)	1.28704	.000	-446.2277	-440.9151

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

Perbedaan Juml.Candida : 15 menit, 30 menit, 1 Jam, 8 jam pada 36%

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,295	3	24	,299

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	973206,571	3	324402,190	17116,698	,000
Within Groups	454,857	24	18,952		
Total	973661,429	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	144,7143(*)	2,32701	,000	139,9116	149,5170
	3.00	264,2857(*)	2,32701	,000	259,4830	269,0884
	4.00	508,7143(*)	2,32701	,000	503,9116	513,5170
2.00	1.00	-144,7143(*)	2,32701	,000	-149,5170	-139,9116
	3.00	119,5714(*)	2,32701	,000	114,7687	124,3741
	4.00	364,0000(*)	2,32701	,000	359,1973	368,8027
3.00	1.00	-264,2857(*)	2,32701	,000	-269,0884	-259,4830
	2.00	-119,5714(*)	2,32701	,000	-124,3741	-114,7687
	4.00	244,4286(*)	2,32701	,000	239,6259	249,2313
4.00	1.00	-508,7143(*)	2,32701	,000	-513,5170	-503,9116
	2.00	-364,0000(*)	2,32701	,000	-368,8027	-359,1973
	3.00	-244,4286(*)	2,32701	,000	-249,2313	-239,6259

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

Perbedaan Juml. Candida : 15 menit, 30 menit, 1 Jam, 8 jam pada 38%

Test of Homogeneity of Variances

CANDIDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.779	3	24	.517

ANOVA

CANDIDA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	578639.250	3	192879.750	12154.463	.000
Within Groups	380.857	24	15.869		
Total	579020.107	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CANDIDA

LSD

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	149.2857(*)	2.12932	.000	144.8910	153.6804
	3.00	270.1429(*)	2.12932	.000	265.7482	274.5376
	4.00	387.5714(*)	2.12932	.000	383.1767	391.9661
2.00	1.00	-149.2857(*)	2.12932	.000	-153.6804	-144.8910
	3.00	120.8571(*)	2.12932	.000	116.4624	125.2518
	4.00	238.2857(*)	2.12932	.000	233.8910	242.6804
3.00	1.00	-270.1429(*)	2.12932	.000	-274.5376	-265.7482
	2.00	-120.8571(*)	2.12932	.000	-125.2518	-116.4624
	4.00	117.4286(*)	2.12932	.000	113.0339	121.8233
4.00	1.00	-387.5714(*)	2.12932	.000	-391.9661	-383.1767
	2.00	-238.2857(*)	2.12932	.000	-242.6804	-233.8910
	3.00	-117.4286(*)	2.12932	.000	-121.8233	-113.0339

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

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		N
WAKTU	1.00	35
	2.00	35
	3.00	35
	4.00	35
KONSENTR	1.00	28
	2.00	28
	3.00	28
	4.00	28
	5.00	28

Levene's Test of Equality of Error Variances(a)

Dependent Variable: CANDIDA

F	df1	df2	Sig.
1.411	19	120	.134

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+WAKTU+KONSENTR+WAKTU * KONSENTR

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: CANDIDA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	18397792.421(a)	19	968304.864	76359.002	.000
Intercept	35081046.864	1	35081046.864	2766436.290	.000
WAKTU	2007893.793	3	669297.931	52779.784	.000
KONSENTR	12094435.671	4	3023608.918	238437.053	.000
WAKTU * KONSENTR	4295462.957	12	357955.246	28227.789	.000
Error	1521.714	120	12.681		
Total	53480361.000	140			
Corrected Total	18399314.136	139			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Post Hoc Tests

WAKTU

Multiple Comparisons
Dependent Variable: CANDIDA
LSD

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	81.6000(*)	.85125	.000	79.9146	83.2854
	3.00	139.0571(*)	.85125	.000	137.3717	140.7426
	4.00	325.4857(*)	.85125	.000	323.8003	327.1711
2.00	1.00	-81.6000(*)	.85125	.000	-83.2854	-79.9146
	3.00	57.4571(*)	.85125	.000	55.7717	59.1426
	4.00	243.8857(*)	.85125	.000	242.2003	245.5711
3.00	1.00	-139.0571(*)	.85125	.000	-140.7426	-137.3717
	2.00	-57.4571(*)	.85125	.000	-59.1426	-55.7717
	4.00	186.4286(*)	.85125	.000	184.7432	188.1140
4.00	1.00	-325.4857(*)	.85125	.000	-327.1711	-323.8003
	2.00	-243.8857(*)	.85125	.000	-245.5711	-242.2003
	3.00	-186.4286(*)	.85125	.000	-188.1140	-184.7432

Based on observed means.
* The mean difference is significant at the .05 level.

KONSENTR

Multiple Comparisons
Dependent Variable: CANDIDA
LSD

(I) KONSENTR	(J) KONSENTR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	538.5000(*)	.95173	.000	536.6156	540.3844
	3.00	613.9643(*)	.95173	.000	612.0799	615.8486
	4.00	732.0357(*)	.95173	.000	730.1514	733.9201
	5.00	853.5000(*)	.95173	.000	851.6156	855.3844
2.00	1.00	-538.5000(*)	.95173	.000	-540.3844	-536.6156
	3.00	75.4643(*)	.95173	.000	73.5799	77.3486
	4.00	193.5357(*)	.95173	.000	191.6514	195.4201
3.00	5.00	315.0000(*)	.95173	.000	313.1156	316.8844
	1.00	-613.9643(*)	.95173	.000	-615.8486	-612.0799
	2.00	-75.4643(*)	.95173	.000	-77.3486	-73.5799
	4.00	118.0714(*)	.95173	.000	116.1871	119.9558
4.00	5.00	239.5357(*)	.95173	.000	237.6514	241.4201
	1.00	-732.0357(*)	.95173	.000	-733.9201	-730.1514
	2.00	-193.5357(*)	.95173	.000	-195.4201	-191.6514
	3.00	-118.0714(*)	.95173	.000	-119.9558	-116.1871
5.00	5.00	121.4643(*)	.95173	.000	119.5799	123.3486
	1.00	-853.5000(*)	.95173	.000	-855.3844	-851.6156
	2.00	-315.0000(*)	.95173	.000	-316.8844	-313.1156
	3.00	-239.5357(*)	.95173	.000	-241.4201	-237.6514
	4.00	-121.4643(*)	.95173	.000	-123.3486	-119.5799

Based on observed means.

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

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TRANSVER
N : control 2 hari		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	182.3143
	Std. Deviation	9.76378
	Absolute	.189
Most Extreme Differences	Positive	.189
	Negative	-.189
Kolmogorov-Smirnov Z		.499
Asymp. Sig. (2-tailed)		.964
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TRANSVER
N : control 10 hari		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	167.1429
	Std. Deviation	4.16928
	Absolute	.360
Most Extreme Differences	Positive	.360
	Negative	-.286
Kolmogorov-Smirnov Z		.953
Asymp. Sig. (2-tailed)		.324
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Control : 30 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	163.8000
	Std. Deviation	6.36868
	Absolute	.214
Most Extreme Differences	Positive	.214
	Negative	-.214
Kolmogorov-Smirnov Z		.567
Asymp. Sig. (2-tailed)		.905
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Control : 60 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	159.3429
	Std. Deviation	9.92486
	Absolute	.203
Most Extreme Differences	Positive	.203
	Negative	-.177
Kolmogorov-Smirnov Z		.538
Asymp. Sig. (2-tailed)		.934
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

32 % 2 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	176.0571
	Std. Deviation	14.13870
	Absolute	.236
Most Extreme Differences	Positive	.236
	Negative	-.196
Kolmogorov-Smirnov Z		.623
Asymp. Sig. (2-tailed)		.832
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

32 % 10 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	166.7143
	Std. Deviation	10.96774
	Absolute	.319
Most Extreme Differences	Positive	.319
	Negative	-.164
Kolmogorov-Smirnov Z		.844
Asymp. Sig. (2-tailed)		.474
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

32 % 30 HARI		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	162.6857
	Std. Deviation	11.41804
	Absolute	.354
Most Extreme Differences	Positive	.217
	Negative	-.354
Kolmogorov-Smirnov Z		.936
Asymp. Sig. (2-tailed)		.344
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

32 % 60 HARI		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	158.2286
	Std. Deviation	8.67904
	Absolute	.173
Most Extreme Differences	Positive	.173
	Negative	-.168
Kolmogorov-Smirnov Z		.457
Asymp. Sig. (2-tailed)		.985
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

34 % 2 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	170.0571
	Std. Deviation	7.35546
	Absolute	.274
Most Extreme Differences	Positive	.274
	Negative	-.197
Kolmogorov-Smirnov Z		.725
Asymp. Sig. (2-tailed)		.669
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

34 % 10 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	166.0286
	Std. Deviation	5.89625
	Absolute	.256
Most Extreme Differences	Positive	.219
	Negative	-.256
Kolmogorov-Smirnov Z		.678
Asymp. Sig. (2-tailed)		.748
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

34 % 30 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	161.5714
	Std. Deviation	10.76502
	Absolute	.269
Most Extreme Differences	Positive	.269
	Negative	-.160
Kolmogorov-Smirnov Z		.712
Asymp. Sig. (2-tailed)		.691
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

34 % 60 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	157.1143
	Std. Deviation	11.41804
	Absolute	.292
Most Extreme Differences	Positive	.211
	Negative	-.292
Kolmogorov-Smirnov Z		.773
Asymp. Sig. (2-tailed)		.588
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

36 % 2 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	168.9429
	Std. Deviation	8.89173
	Absolute	.240
Most Extreme Differences	Positive	.240
	Negative	-.189
Kolmogorov-Smirnov Z		.634
Asymp. Sig. (2-tailed)		.816
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

36 % 10 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	164.9143
	Std. Deviation	9.47689
	Absolute	.255
Most Extreme Differences	Positive	.255
	Negative	-.188
Kolmogorov-Smirnov Z		.675
Asymp. Sig. (2-tailed)		.752
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

36 % 30 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	159.3429
	Std. Deviation	8.84437
	Absolute	.264
Most Extreme Differences	Positive	.182
	Negative	-.264
Kolmogorov-Smirnov Z		.699
Asymp. Sig. (2-tailed)		.713
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

36 % 60 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	154.8857
	Std. Deviation	10.49245
	Absolute	.172
Most Extreme Differences	Positive	.172
	Negative	-.119
Kolmogorov-Smirnov Z		.455
Asymp. Sig. (2-tailed)		.986
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

38 % 2 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	168.2571
	Std. Deviation	9.92486
	Absolute	.203
Most Extreme Differences	Positive	.177
	Negative	-.203
Kolmogorov-Smirnov Z		.538
Asymp. Sig. (2-tailed)		.934
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

38 % 10 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	163.8000
	Std. Deviation	6.36868
	Absolute	.214
Most Extreme Differences	Positive	.214
	Negative	-.214
Kolmogorov-Smirnov Z		.567
Asymp. Sig. (2-tailed)		.905
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

38% 30 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	158.2286
	Std. Deviation	9.77782
	Absolute	.304
Most Extreme Differences	Positive	.304
	Negative	-.200
Kolmogorov-Smirnov Z		.805
Asymp. Sig. (2-tailed)		.535
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

38 % 60 hari		TRANSVER
N		7
Normal Parameters(a,b)	Mean	151.5429
	Std. Deviation	7.61202
	Absolute	.241
Most Extreme Differences	Positive	.241
	Negative	-.187
Kolmogorov-Smirnov Z		.638
Asymp. Sig. (2-tailed)		.810
a Test distribution is Normal.		
b Calculated from data.		

Perbedaan : Kontrol, 32 %, 34%, 36%, 38% waktu 2 hari (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.570	4	30	.208

ANOVA

TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1005.470	4	251.367	2.385	.073
Within Groups	3161.417	30	105.381		
Total	4166.887	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

95% Confidence Interval

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	6.2571	5.48714	.263	-4.9491	17.4634
	3.00	12.2571(*)	5.48714	.033	1.0509	23.4634
	4.00	13.3714(*)	5.48714	.021	2.1652	24.5777
	5.00	14.0571(*)	5.48714	.016	2.8509	25.2634
2.00	1.00	-6.2571	5.48714	.263	-17.4634	4.9491
	3.00	6.0000	5.48714	.283	-5.2062	17.2062
	4.00	7.1143	5.48714	.205	-4.0920	18.3205
	5.00	7.8000	5.48714	.165	-3.4062	19.0062
3.00	1.00	-12.2571(*)	5.48714	.033	-23.4634	-1.0509
	2.00	-6.0000	5.48714	.283	-17.2062	5.2062
	4.00	1.1143	5.48714	.840	-10.0920	12.3205
	5.00	1.8000	5.48714	.745	-9.4062	13.0062
4.00	1.00	-13.3714(*)	5.48714	.021	-24.5777	-2.1652
	2.00	-7.1143	5.48714	.205	-18.3205	4.0920
	3.00	-1.1143	5.48714	.840	-12.3205	10.0920
	5.00	.6857	5.48714	.901	-10.5205	11.8920
5.00	1.00	-14.0571(*)	5.48714	.016	-25.2634	-2.8509
	2.00	-7.8000	5.48714	.165	-19.0062	3.4062
	3.00	-1.8000	5.48714	.745	-13.0062	9.4062
	4.00	-.6857	5.48714	.901	-11.8920	10.5205

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

Perbedaan : Kontrol, 32 %, 34%, 36%, 38% waktu 10 hari (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.241	4	30	.088

ANOVA

TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	52.107	4	13.027	215	.928
Within Groups	1816.869	30	60.562		
Total	1868.976	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

95% Confidence Interval

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	.4286	4.15975	.919	-8.0668	8.9239
	3.00	1.1143	4.15975	.791	-7.3811	9.6096
	4.00	2.2286	4.15975	.596	-6.2668	10.7239
	5.00	3.3429	4.15975	.428	-5.1525	11.8382
2.00	1.00	-.4286	4.15975	.919	-8.9239	8.0668
	3.00	.6857	4.15975	.870	-7.8096	9.1811
	4.00	1.8000	4.15975	.668	-6.6953	10.2953
	5.00	2.9143	4.15975	.489	-5.5811	11.4096
3.00	1.00	-1.1143	4.15975	.791	-9.6096	7.3811
	2.00	-.6857	4.15975	.870	-9.1811	7.8096
	4.00	1.1143	4.15975	.791	-7.3811	9.6096
	5.00	2.2286	4.15975	.596	-6.2668	10.7239
4.00	1.00	-2.2286	4.15975	.596	-10.7239	6.2668
	2.00	-1.8000	4.15975	.668	-10.2953	6.6953
	3.00	-1.1143	4.15975	.791	-9.6096	7.3811
	5.00	1.1143	4.15975	.791	-7.3811	9.6096
5.00	1.00	-3.3429	4.15975	.428	-11.8382	5.1525
	2.00	-2.9143	4.15975	.489	-11.4096	5.5811
	3.00	-2.2286	4.15975	.596	-10.7239	6.2668
	4.00	-1.1143	4.15975	.791	-9.6096	7.3811

Perbedaan : control, 32%, 34%, 36%, 38% waktu 30 hari (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.551	4	30	.213

ANOVA

TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	149.493	4	37.373	.406	.803
Within Groups	2763.874	30	92.129		
Total	2913.367	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

95% Confidence Interval

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	1.1143	5.13056	.830	-9.3637	11.5923
	3.00	2.2286	5.13056	.667	-8.2494	12.7066
	4.00	4.4571	5.13056	.392	-6.0209	14.9351
	5.00	5.5714	5.13056	.286	-4.9066	16.0494
2.00	1.00	-1.1143	5.13056	.830	-11.5923	9.3637
	3.00	1.1143	5.13056	.830	-9.3637	11.5923
	4.00	3.3429	5.13056	.520	-7.1351	13.8209
3.00	5.00	4.4571	5.13056	.392	-6.0209	14.9351
	1.00	-2.2286	5.13056	.667	-12.7066	8.2494
	2.00	-1.1143	5.13056	.830	-11.5923	9.3637
4.00	4.00	2.2286	5.13056	.667	-8.2494	12.7066
	5.00	3.3429	5.13056	.520	-7.1351	13.8209
	1.00	-4.4571	5.13056	.392	-14.9351	6.0209
5.00	2.00	-3.3429	5.13056	.520	-13.8209	7.1351
	3.00	-2.2286	5.13056	.667	-12.7066	8.2494
	5.00	1.1143	5.13056	.830	-9.3637	11.5923
5.00	1.00	-5.5714	5.13056	.286	-16.0494	4.9066
	2.00	-4.4571	5.13056	.392	-14.9351	6.0209
	3.00	-3.3429	5.13056	.520	-13.8209	7.1351
	4.00	-1.1143	5.13056	.830	-11.5923	9.3637

Perbedaan : control, 32%, 34%, 36% dan 38 % waktu 60 hari (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.687	4	30	.607

ANOVA

TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	267.696	4	66.924	.709	.592
Within Groups	2833.406	30	94.447		
Total	3101.102	34			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

95% Confidence Interval

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	1.1143	5.19469	.832	-9.4947	11.7233
	3.00	2.2286	5.19469	.671	-8.3804	12.8375
	4.00	4.4571	5.19469	.398	-6.1518	15.0661
	5.00	7.8000	5.19469	.144	-2.8090	18.4090
2.00	1.00	-1.1143	5.19469	.832	-11.7233	9.4947
	3.00	1.1143	5.19469	.832	-9.4947	11.7233
	4.00	3.3429	5.19469	.525	-7.2661	13.9518
3.00	5.00	6.6857	5.19469	.208	-3.9233	17.2947
	1.00	-2.2286	5.19469	.671	-12.8375	8.3804
	2.00	-1.1143	5.19469	.832	-11.7233	9.4947
4.00	4.00	2.2286	5.19469	.671	-8.3804	12.8375
	5.00	5.5714	5.19469	.292	-5.0375	16.1804
	1.00	-4.4571	5.19469	.398	-15.0661	6.1518
5.00	2.00	-3.3429	5.19469	.525	-13.9518	7.2661
	3.00	-2.2286	5.19469	.671	-12.8375	8.3804
	5.00	3.3429	5.19469	.525	-7.2661	13.9518
5.00	1.00	-7.8000	5.19469	.144	-18.4090	2.8090
	2.00	-6.6857	5.19469	.208	-17.2947	3.9233
	3.00	-5.5714	5.19469	.292	-16.1804	5.0375
	4.00	-3.3429	5.19469	.525	-13.9518	7.2661

Perbedaan Kek.transversa antar control pada 2 hari, 10, 30 dan 60 (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.374	3	24	.095

ANOVA

TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2086.907	3	695.636	11.052	.000
Within Groups	1510.663	24	62.944		
Total	3597.570	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	15.1714(*)	4.24076	.002	6.4189	23.9239
	3.00	18.5143(*)	4.24076	.000	9.7618	27.2668
	4.00	22.9714(*)	4.24076	.000	14.2189	31.7239
2.00	1.00	-15.1714(*)	4.24076	.002	-23.9239	-6.4189
	3.00	3.3429	4.24076	.438	-5.4097	12.0954
	4.00	7.8000	4.24076	.078	-.9525	16.5525
3.00	1.00	-18.5143(*)	4.24076	.000	-27.2668	-9.7618
	2.00	-3.3429	4.24076	.438	-12.0954	5.4097
	4.00	4.4571	4.24076	.304	-4.2954	13.2097
4.00	1.00	-22.9714(*)	4.24076	.000	-31.7239	-14.2189
	2.00	-7.8000	4.24076	.078	-16.5525	.9525
	3.00	-4.4571	4.24076	.304	-13.2097	4.2954

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

Perbedaan Kek Transversa 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari pada 32%

Test of Homogeneity of Variances
TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.191	3	24	.334

ANOVA
TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1211.079	3	403.693	3.071	.047
Within Groups	3155.349	24	131.473		
Total	4366.427	27			

Multiple Comparisons
Dependent Variable: TRANSVER
LSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	9.3429	6.12892	.140	-3.3066	21.9923
	3.00	13.3714(*)	6.12892	.039	.7220	26.0209
	4.00	17.8286(*)	6.12892	.008	5.1791	30.4780
2.00	1.00	-9.3429	6.12892	.140	-21.9923	3.3066
	3.00	4.0286	6.12892	.517	-8.6209	16.6780
	4.00	8.4857	6.12892	.179	-4.1638	21.1352
3.00	1.00	-13.3714(*)	6.12892	.039	-26.0209	-.7220
	2.00	-4.0286	6.12892	.517	-16.6780	8.6209
	4.00	4.4571	6.12892	.474	-8.1923	17.1066
4.00	1.00	-17.8286(*)	6.12892	.008	-30.4780	-5.1791
	2.00	-8.4857	6.12892	.179	-21.1352	4.1638
	3.00	-4.4571	6.12892	.474	-17.1066	8.1923

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

Perbedaan kek.transversa : 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari pada 34% (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.276	3	24	.106

ANOVA

TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	656.164	3	218.721	2.611	.075
Within Groups	2010.754	24	83.781		
Total	2666.919	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

95% Confidence Interval

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	4.0286	4.89260	.418	-6.0693	14.1264
	3.00	8.4857	4.89260	.096	-1.6121	18.5835
	4.00	12.9429(*)	4.89260	.014	2.8450	23.0407
2.00	1.00	-4.0286	4.89260	.418	-14.1264	6.0693
	3.00	4.4571	4.89260	.371	-5.6407	14.5550
	4.00	8.9143	4.89260	.081	-1.1835	19.0121
3.00	1.00	-8.4857	4.89260	.096	-18.5835	1.6121
	2.00	-4.4571	4.89260	.371	-14.5550	5.6407
	4.00	4.4571	4.89260	.371	-5.6407	14.5550
4.00	1.00	-12.9429(*)	4.89260	.014	-23.0407	-2.8450
	2.00	-8.9143	4.89260	.081	-19.0121	1.1835
	3.00	-4.4571	4.89260	.371	-14.5550	5.6407

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

Perbedaan Kek, Transversa 2 hari, 10 hari, 30 hari dan 60 hari pada 36% (Anova)

Test of Homogeneity of Variances

TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.117	3	24	.949

ANOVA
TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	800.576	3	266.859	2.988	.051
Within Groups	2143.131	24	89.297		
Total	2943.707	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER

LSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	4.0286	5.05109	.433	-6.3964	14.4535
	3.00	9.6000	5.05109	.069	-.8249	20.0249
	4.00	14.0571(*)	5.05109	.010	3.6322	24.4821
2.00	1.00	-4.0286	5.05109	.433	-14.4535	6.3964
	3.00	5.5714	5.05109	.281	-4.8535	15.9964
	4.00	10.0286	5.05109	.059	-.3964	20.4535
3.00	1.00	-9.6000	5.05109	.069	-20.0249	.8249
	2.00	-5.5714	5.05109	.281	-15.9964	4.8535
	4.00	4.4571	5.05109	.386	-5.9678	14.8821
4.00	1.00	-14.0571(*)	5.05109	.010	-24.4821	-3.6322
	2.00	-10.0286	5.05109	.059	-20.4535	.3964
	3.00	-4.4571	5.05109	.386	-14.8821	5.9678

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

Perbedaan 2 hari, 10 hari 30 hari dan 60 hari pada 38% (Anova)

Test of Homogeneity of Variances
TRANSVER

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.043	3	24	.392

ANOVA
TRANSVER

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1095.120	3	365.040	4.990	.008
Within Groups	1755.669	24	73.153		
Total	2850.789	27			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TRANSVER
LSD

95% Confidence Interval

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	4.4571	4.57174	.339	-4.9785	13.8928
	3.00	10.0286(*)	4.57174	.038	.5930	19.4642
	4.00	16.7143(*)	4.57174	.001	7.2787	26.1499
2.00	1.00	-4.4571	4.57174	.339	-13.8928	4.9785
	3.00	5.5714	4.57174	.235	-3.8642	15.0070
	4.00	12.2571(*)	4.57174	.013	2.8215	21.6928
3.00	1.00	-10.0286(*)	4.57174	.038	-19.4642	-.5930
	2.00	-5.5714	4.57174	.235	-15.0070	3.8642
	4.00	6.6857	4.57174	.157	-2.7499	16.1213
4.00	1.00	-16.7143(*)	4.57174	.001	-26.1499	-7.2787
	2.00	-12.2571(*)	4.57174	.013	-21.6928	-2.8215
	3.00	-6.6857	4.57174	.157	-16.1213	2.7499

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



Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		N
HARI	1.00	35
	2.00	35
	3.00	35
	4.00	35
KONSENT	1.00	28
	2.00	28
	3.00	28
	4.00	28
	5.00	28

Levene's Test of Equality of Error Variances(a)

Dependent Variable: TRANSVER

F	df1	df2	Sig.
1.477	19	120	.106

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+HARI+KONSENT+HARI * KONSENT

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TRANSVER

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6893.824(a)	19	363.096	4.120	.000
Intercept	3767670.730	1	3767670.730	42751.423	.000
HARI	5424.058	3	1808.019	20.515	.000
KONSENT	1048.978	4	262.245	2.976	.022
HARI * KONSENT	425.787	12	35.482	.403	.960
Error	10575.566	120	88.130		
Total	3785145.120	140			
Corrected Total	17474.390	139			

a. R Squared = .395 (Adjusted R Squared = .299)

Post Hoc Tests

HARI

Multiple Comparisons
Dependent Variable: TRANSVER
LSD

		95% Confidence Interval				
(I) HARI	(J) HARI	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	7.4057(*)	2.24410	.001	2.9626	11.8489
	3.00	12.0000(*)	2.24410	.000	7.5568	16.4432
	4.00	16.9029(*)	2.24410	.000	12.4597	21.3460
2.00	1.00	-7.4057(*)	2.24410	.001	-11.8489	-2.9626
	3.00	4.5943(*)	2.24410	.043	.1511	9.0374
	4.00	9.4971(*)	2.24410	.000	5.0540	13.9403
3.00	1.00	-12.0000(*)	2.24410	.000	-16.4432	-7.5568
	2.00	-4.5943(*)	2.24410	.043	-9.0374	-.1511
	4.00	4.9029(*)	2.24410	.031	.4597	9.3460
4.00	1.00	-16.9029(*)	2.24410	.000	-21.3460	-12.4597
	2.00	-9.4971(*)	2.24410	.000	-13.9403	-5.0540
	3.00	-4.9029(*)	2.24410	.031	-9.3460	-.4597

Based on observed means.

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

KONSENT

Multiple Comparisons
Dependent Variable: TRANSVER
LSD

(I) KONSENT	(J) KONSENT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	2.2286	2.50898	.376	-2.7390	7.1962
	3.00	4.4571	2.50898	.078	-.5105	9.4247
	4.00	6.1286(*)	2.50898	.016	1.1610	11.0962
	5.00	7.6929(*)	2.50898	.003	2.7253	12.6605
2.00	1.00	-2.2286	2.50898	.376	-7.1962	2.7390
	3.00	2.2286	2.50898	.376	-2.7390	7.1962
	4.00	3.9000	2.50898	.123	-1.0676	8.8676
	5.00	5.4643(*)	2.50898	.031	.4967	10.4319
3.00	1.00	-4.4571	2.50898	.078	-9.4247	.5105
	2.00	-2.2286	2.50898	.376	-7.1962	2.7390
	4.00	1.6714	2.50898	.507	-3.2962	6.6390
	5.00	3.2357	2.50898	.200	-1.7319	8.2033
4.00	1.00	-6.1286(*)	2.50898	.016	-11.0962	-1.1610
	2.00	-3.9000	2.50898	.123	-8.8676	1.0676
	3.00	-1.6714	2.50898	.507	-6.6390	3.2962
	5.00	1.5643	2.50898	.534	-3.4033	6.5319
5.00	1.00	-7.6929(*)	2.50898	.003	-12.6605	-2.7253
	2.00	-5.4643(*)	2.50898	.031	-10.4319	-.4967
	3.00	-3.2357	2.50898	.200	-8.2033	1.7319
	4.00	-1.5643	2.50898	.534	-6.5319	3.4033

Based on observed means.

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