



**PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN ASAP CAIR  
TERHADAP PERTUMBUHAN *C. TROPICALIS***

**LAPORAN PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**R. Bagus Muhammad Anugrah Dirgantara**

**22010218140060**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2022**



**PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN ASAP CAIR  
TERHADAP PERTUMBUHAN *C. TROPICALIS***

**PENELITIAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat gelar sarjana  
mahasiswa program strata-1 Kedokteran Gigi**

**Disusun oleh:**

**R. Bagus Muhammad Anugrah Dirgantara**

**22010218140060**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN KTI**

**PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN ASAP CAIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN *C. TROPICALIS***

Disusun oleh:

**R. BAGUS MUHAMMAD ANUGRAH DIRGANTARA**  
**NIM 22010218140060**

**Telah disetujui,**

Semarang, 13 September 2022

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**Prof. Dr. drg. Oedijani Santoso, M.S.**  
**NIP 194902091979012001**

**Faizah Fulyani, S.Si., M.Sc., Ph.D.**  
**NIP H.7.198405182018082001**

**Ketua Penguji**

**drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med.**  
**NIP 196605281999031001**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : R. Bagus Muhammad Anugrah Dirgantara

NIM : 22010218140060

Program Studi : Kedokteran Gigi

Judul KTI : PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN ASAP CAIR  
TERHADAP PERTUMBUHAN *C. TROPICALIS*

Dengan ini menyatakan bahwa,

- 1) KTI adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
- 2) KTI ini belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di lingkungan akademik Universitas Diponegoro maupun universitas lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum dalam daftar kepustakaan.

Semarang, 13 September 2022

Yang membuat pernyataan,



**R. Bagus Muhammad Anugrah Dirgantara**  
**NIM 22010218140060**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan kehendak-Nya saya dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karenanya saya menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. drg. Oedijani Santoso, M.S. selaku dosen pembimbing satu dan Bu Faizah Fulyani, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing dua yang telah bersedia membimbing saya dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini
2. drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan yang penting dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini
3. Pihak Laboratorium Mikrobiologi FK Undip yang telah mengizinkan saya untuk menggunakan fasilitas laboratorium
4. Pihak Laboratorium Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah menyediakan isolat *C. tropicalis* untuk kepentingan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Orang tua saya yang selalu memberikan dukungan moral maupun materil sehingga saya dapat melaksanakan penelitian ini; dan
6. Teman-teman saya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu namanya yang telah membantu saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, saya berdoa kepada Allah SWT untuk membalas seluruh jasa semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 13 September 2022



R. Bagus Muhammad Anugrah D.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KTI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>13</b>
1.1 Latar Belakang .....	13
1.2 Rumusan Masalah .....	15
1.3 Tujuan Penelitian .....	15
1.3.1 Tujuan Umum .....	15
1.3.2 Tujuan Khusus .....	15
1.4 Manfaat Penelitian .....	15
1.5 Keaslian Penelitian.....	15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Kandidiasis Oral.....	19
2.1.1 Definisi dan Faktor Predisposisi .....	19
2.1.2 Klasifikasi .....	19
2.2 <i>Candida tropicalis</i> .....	20
2.2.1 Prevalensi .....	20
2.2.2 Karakteristik.....	20
2.2.3 Faktor-faktor Virulensi.....	21
2.2.4 Kerentanan terhadap Agen Antijamur .....	23
2.3 Asap Cair.....	24
2.3.1 Definisi.....	24

2.3.2	Kandungan Asap Cair .....	25
2.3.3	Senyawa Antimikrobia Asap Cair .....	25
2.3.4	Asap Cair dalam Kedokteran gigi .....	26
2.4	Kerangka Teori.....	27
2.5	Kerangka Konsep .....	27
2.6	Hipotesis Penelitian.....	27
2.6.1	Hipotesis Mayor .....	27
2.6.2	Hipotesis Minor.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	29
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
3.2.1	Tempat Pelaksanaan.....	29
3.2.2	Waktu Pelaksanaan .....	29
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	29
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
3.4.1	Populasi Target.....	29
3.4.2	Sampel.....	30
3.4.3	Kriteria Inklusi .....	30
3.4.4	Kriteria Eksklusi.....	30
3.5	Variabel Penelitian .....	31
3.5.1	Variabel Bebas .....	31
3.5.2	Variabel Terikat .....	31
3.6	Definisi Operasional.....	31
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	31
3.7.1	Bahan Penelitian.....	31
3.7.2	Alat Penelitian.....	32
3.7.3	Jenis Data .....	32
3.8	Cara Kerja .....	33
3.8.1	Sterilisasi Alat .....	33
3.8.2	Pembuatan Kultur <i>C. tropicalis</i> .....	33
3.8.3	Standardisasi Suspensi <i>C. tropicalis</i> .....	33

3.8.4	Pengenceran Larutan Asap Cair.....	34
3.8.5	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	35
3.9	Alur Penelitian .....	38
3.10	Analisis Data .....	39
3.11	Etika Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>		<b>40</b>
4.1	Analisis Deskriptif .....	40
4.1.1	Hasil Identifikasi Jamur <i>C. tropicalis</i> .....	40
4.2	Uji Konsentrasi Bunuh Minimum.....	40
4.3	Analisis Inferensial.....	42
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>45</b>
5.1	Pembahasan Hasil .....	45
5.2	Keterbatasan Penelitian .....	47
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>48</b>
6.1	Kesimpulan .....	48
6.2	Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>53</b>
Lampiran 1. Dokumentasi dan Hasil Analisis Data .....		53
Lampiran 2. Surat-surat Penelitian.....		56
Lampiran 3. Riwayat Hidup.....		60



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keaslian Penelitian .....	16
<b>Tabel 2.</b> Definisi Operasional Variabel .....	31
<b>Tabel 3.</b> Pelabelan Acak pada Media SDA dan Konsentrasi yang Diwakilinya...37	
<b>Tabel 4.</b> Hasil Perhitungan Rata-rata Jumlah Koloni oleh Tiga Pengamat dari Uji Konsentrasi Bunuh Minimum .....	41
<b>Tabel 5.</b> Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk .....	42
<b>Tabel 6.</b> Hasil Uji Non Parametrik Kruskal-Wallis.....	43
<b>Tabel 7.</b> Hasil Uji Lanjutan <i>Post-hoc</i> .....	43

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Asap Cair dengan Berbagai Grade .....	25
<b>Gambar 2.</b> Kerangka Teori .....	27
<b>Gambar 3.</b> Kerangka Konsep.....	27
<b>Gambar 4.</b> Koloni <i>C. tropicalis</i> dalam <i>Sabouraud Dextrose Broth</i> Setelah Diinkubasi pada Suhu 37 °C Selama 24 Jam .....	33
<b>Gambar 5.</b> Suspensi <i>C. tropicalis</i> (kiri) yang Disandingkan dengan Larutan Standar McFarland 0,5 (kanan).....	34
<b>Gambar 6.</b> Keenam Tabung Berisi Asap Cair yang Telah Dilakukan Pengenceran .....	35
<b>Gambar 7.</b> 7 (tujuh) Buah Tabung Reaksi yang Masing-masing Mengandung 0%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 100% Asap Cair dalam <i>Sabouraud Broth</i> , dan Klorheksidin 0,2% dalam <i>Sabouraud Broth</i> dengan Perbandingan 1:16 .....	35
<b>Gambar 8.</b> Ketujuh Kelompok Perlakuan Setelah Diinkubasikan Selama 24 Jam pada Suhu 37 °C .....	36
<b>Gambar 9.</b> Inokulum Ditanam pada Media SDA dengan Teknik <i>Spread Plate</i> ...36	
<b>Gambar 10.</b> Skema Alur Penelitian .....	38
<b>Gambar 11.</b> Koloni <i>Candida tropicalis</i> pada Media CHROMagar.....	40
<b>Gambar 12.</b> Hasil Perhitungan Koloni dari Uji Konsentrasi Bunuh Minimum ...42	

## DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
eDNA	: <i>Enviromental DNA</i>
HIV/AIDS	: <i>Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
HWP1	: <i>Hyphal Wall Protein 1</i>
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
KHM	: Kadar Hambat Minimum
NCAC	: <i>Non-candida albicans Candida</i>
SDA	: <i>Sabouraud Dextrose Agar</i>

## ***ABSTRACT***

Name : R. Bagus Muhammad Anugrah Dirgantara  
Program : Dentistry Study Program  
Title : The Effects of Liquid Smoke Solution Against *C. Tropicalis*  
Growth  
Supervisor(s) :  
(1) Prof. Dr. drg. Oedijani Santoso, M.S.  
(2) Faizah Fulyani, S.Si., M.Sc., Ph.D.

**Objective:** *Candida tropicalis* is a non-*Candida albicans* *Candida* (NCAC) that lives alongside *Candida albicans* in 50%-70% healthy individual's oral cavity and one of the causes of oral candidiasis opportunistic infection. Liquid smoke is known to have antifungal properties from the phenol compound that are able to inhibit nucleus synthesis, compromise cell membrane stability, and disrupt cell metabolism of fungi. The aim of this study is to determine the effects of liquid smoke solution against *C. tropicalis* growth. **Methods:** this study is an experimental study with post test only control group design. This study uses broth dilution method consisting of 6 liquid smoke treated groups and 1 chlorhexidine 0.2% in 1:16 dilution positive control group. The growth of *C. tropicalis* is determined by manually counting the colonies that grew on the SDA media. Data were analyzed using Shapiro-Wilk normality test and Kruskal-Wallis non-parametric test at  $p < 0.05$ . **Results:** Statistical test shows that the higher the liquid smoke concentration is, the lower the *C. tropicalis* growth on the SDA media. Minimum Fungicidal Concentration of liquid smoke was found at 12.5% concentration. Kruskal-Wallis non-parametric test result shows that there was a significance difference between positive control group and 6.25% and 0% liquid smoke concentration group where  $p = 0.035$  and  $p = 0.004$  consecutively ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Liquid smoke had an effect on the growth of *C. tropicalis*, with a Minimum Fungicidal Concentration of 12.5% after being grown for 48 hours on SDA media and had the same effect on the growth of *C. tropicalis* by 0.0125% chlorhexidine.

**Keywords:** *Candida tropicalis*, liquid smoke

## ABSTRAK

Nama : R. Bagus Muhammad Anugrah Dirgantara  
Program Studi : Program Studi Kedokteran Gigi  
Judul : Pengaruh Pemberian Larutan Asap Cair Terhadap Pertumbuhan  
*C. Tropicalis*

Pembimbing :

- (1) Prof. Dr. drg. Oedijani Santoso, M.S.
- (2) Faizah Fulyani, S.Si., M.Sc., Ph.D.

**Pendahuluan:** *Candida tropicalis* merupakan spesies *Candida non-Candida albicans/non-Candida albicans Candida* (NCAC). *C. tropicalis* hidup bersama dengan *Candida albicans* dalam 50%-70% rongga mulut individu yang sehat dan merupakan salah satu penyebab infeksi oportunistik kandidiasis oral. Asap cair diketahui mengandung zat antijamur dari senyawa fenol yang dapat menghambat sintesis nukleus fungi, merusak kestabilan membran sel, dan mengganggu metabolisme sel fungi. **Tujuan:** Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan asap cair terhadap pertumbuhan *C. tropicalis*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *post test only control group*. Metode yang digunakan adalah *broth dilution method* dengan 6 perlakuan asap cair dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 0% dan 1 perlakuan kontrol positif klorheksidin 0,2% dengan pelarutan 1:16. Pertumbuhan koloni jamur ditentukan melalui hasil perhitungan jumlah koloni yang tumbuh pada media SDA. Analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji non-parametrik Kruskal-Wallis pada  $p < 0,05$ . **Hasil:** Uji statistik menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair, maka semakin rendah jumlah koloni yang tumbuh pada media SDA. Konsentrasi Bunuh Minimum diketahui terdapat pada konsentrasi 12,5%. Uji non-parametrik Kruskal-Wallis menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelompok yang diberi klorheksidin dengan kelompok yang diberi perlakuan asap cair konsentrasi 6,25% dan 0% dimana nilai  $p = 0,035$  dan  $p = 0,004$  secara berturut-turut ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan:** Asap cair memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *C. tropicalis*, dengan konsentrasi bunuh minimum terdapat pada konsentrasi 12,5% setelah ditumbuhkan selama 48 jam pada media SDA dan memiliki efek yang sama terhadap pertumbuhan *C. tropicalis* oleh klorheksidin pada konsentrasi 0,0125%.

**Kata kunci:** *Candida tropicalis*, Asap Cair