

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMAL (KBM)
SUKRALFAT TERHADAP BAKTERI *Fusobacterium
nucleatum***

SKRIPSI



Oleh :

IMANUEL JEREMIAS LATURIUW

NIM : 021911133156

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMAL (KBM)
SUKRALFAT TERHADAP BAKTERI *Fusobacterium
nucleatum***

SKRIPSI



Oleh :

IMANUEL JEREMIAS LATURIUW

NIM : 021911133156

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMAL (KBM)
SUKRALFAT TERHADAP BAKTERI *Fusobacterium
nucleatum***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas
Airlangga Surabaya**

Oleh :

**Imanuel Jeremias Laturiuw
NIM. 021911133156**

Menyetujui

Pembimbing Utama



**Irma Josefina S, drg., Ph.D.,
Sp.Perio(K)
NIP : 197911162005012001**

Pembimbing Serta



**Dr. Shafira Kurnia S, drg.,
Sp.Perio(K)
NIP : 197610172005012002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 21 Desember 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Dr. Eka Fitria Augustina, drg., MKes., Sp.Perio(K) (Ketua
Penguji)**
- 2. Noer Ulfah, drg., MKes., Sp.Perio(K) (Anggota Penguji)**
- 3. Prof. Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio(K) (Anggota
Penguji)**
- 4. Irma Josefina S., drg., Ph.D., Sp.Perio(K) (Pembimbing
Utama)**
- 5. Dr. Shafira Kurnia S., drg., Sp.Perio(K) (Pembimbing Serta)**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang Bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Imanuel Jeremias Laturiuw
NIM : 021911133156
Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan saya yang berjudul :

KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL (KHM) DAN KONSENTRASI BUNUH MINIMAL (KBM) SUKRALFAT TERHADAP BAKTERI *Fusobacterium nucleatum*

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surabaya, 14 Desember 2022



Immanuel Jeremias Laturiuw

NIM. 021911133156

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Perkenankanlah saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., SH., MH., MKes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Ernie Maduratna Setiawatie, drg., MKes., Sp.Perio(K) selaku Ketua Departemen Periodonsia yang telah memberi izin dalam pembuatan skripsi
3. Irma Josefina S, drg., Ph.D., Sp.Perio(K) selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, evaluasi, koreksi, serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi
4. Dr. Shafira Kurnia S, drg., Sp.Perio(K) selaku dosen pembimbing serta yang turut memberikan bimbingan masukan, arahan, serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi
5. Prof. Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio (K); Dr. Shafira Kurnia S, drg., Sp.Perio (K); dan Noer Ulfah, drg., M.Kes, Sp.Perio (K) selaku penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan yang membangun dan sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Dr.rer.nat. Maria Lucia Ardhani DL, M.PharmSci selaku dosen Fakultas Farmasi sekaligus yang telah banyak membantu, memberi arahan dan saran serta memfasilitasi keberlangsungan proses penelitian skripsi
7. Prof. Dr. Retno Pudji Rahayu, drg., M.Kes selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama proses perkuliahan.
8. Seluruh dosen dan staff Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
9. Eta Radhianto, A.Md selaku staf *Research Center* FKG UNAIR yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian.

10. Ayah dan Ibu tercinta, Christianto Laturiuw dan Maureen Syauta, yang telah memberikan dukungan dan semangat yang tiada henti dalam segala hal
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terkait dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih membutuhkan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, Desember 2022

Penulis

**MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (MIC) AND MINIMUM
BACTERICIDAL CONCENTRATION (MBC) OF SUCRALFATE
AGAINST *Fusobacterium nucleatum* BACTERIA**

ABSTRACT

Background : *Fusobacterium nucleatum* is one of the bacteria found in oral cavity and is an adhesive bacteria. Sucralfate is a drug that can be used to treat epithelial wounds and is known to have antibacterial activity against gram-negative bacteria.

Purpose : This study was conducted to determine and calculate minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of sucralfate against *Fusobacterium nucleatum*.

Methods : This study was conducted by experimental laboratory in vitro, using 3 control groups and 7 treatment groups. First control group only consist of BHIB, second control group consist of BHIB+bacteria, third control group consist of BHIB+bacteria+xanthan gum 1,25%. Each treatment group consist of bacteria+xanthan gum 1,25%+sucralfate with concentrations of 20%, 10%, 5%, 2.5%, 1.25%, 0.625%, and 0.3125% respectively. These experiment results were then analyzed using the One Way Anova test. **Results :** There is significant difference between control group only consist of bacteria and control group consist of bacteria+xanthan gum 1.25%, and also significant difference between control group only consist of bacteria and treatment group consist of bacteria+xanthan gum 1.25%+sucralfate 0.3125% ($p < 0.05$). Meanwhile, there is no significant difference between control group consist of bacteria+xanthan gum 1.25% and treatment group consist of bacteria+xanthan gum 1.25%+sucralfate 0.3125% ($p > 0.05$). **Conclusion :** sucralfate can inhibit *Fusobacterium nucleatum*. Minimum inhibitory concentrations (MIC) of sucralfate is 0.3125% and minimum bactericidal concentrations (MBC) of sucralfate is 0.625%

Keywords : Sucralfate, *Fusobacterium nucleatum*, Xanthan Gum, Minimum Inhibitory Concentrations (MIC), Minimum Bactericidal Concentrations (MBC)

KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL (KHM) DAN KONSENTRASI BUNUH MINIMAL (KBM) SUKRALFAT TERHADAP BAKTERI

Fusobacterium nucleatum

ABSTRAK

Latar Belakang : *Fusobacterium nucleatum* merupakan salah satu bakteri yang terdapat di dalam rongga mulut serta termasuk bakteri yang bersifat adesif. Sukralfat merupakan sebuah obat yang dapat digunakan untuk mengobati luka epitel dan diketahui memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri gram negatif. **Tujuan :** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menghitung konsentrasi hambat minimal (KHM) dan konsentrasi bunuh minimal (KBM) sukralfat terhadap bakteri *Fusobacterium nucleatum*. **Metode :** Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium in vitro, dengan menggunakan 3 kelompok kontrol dan 7 kelompok perlakuan. Kelompok kontrol pertama hanya terdiri atas media BHIB, kelompok kontrol kedua terdiri atas BHIB + bakteri, kelompok kontrol ketiga terdiri atas BHIB + bakteri + *xanthan gum* 1,25%. Pada masing-masing kelompok perlakuan terdiri atas bakteri+xanthan gum+sukralfat dengan konsentrasi 20%, 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625%, dan 0,3125% secara berurutan. Hasil percobaan ini kemudian dianalisis menggunakan uji One Way Anova. **Hasil :** Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol yang hanya mengandung bakteri dan kelompok kontrol yang mengandung bakteri+xanthan gum 1,25%, dan juga perbedaan bermakna antara kelompok kontrol yang hanya mengandung bakteri dan kelompok perlakuan yang terdiri atas bakteri+xanthan gum 1,25%+sukralfat 0,3125% ($p < 0,05$). Sementara itu, terdapat perbedaan tidak bermakna antara kelompok kontrol yang terdiri atas bakteri+xanthan gum 1,25%, dan kelompok perlakuan yang terdiri atas bakteri+xanthan gum 1,25%+sukralfat 0,3125% ($p > 0,05$). **Kesimpulan :** sukralfat dapat menghambat bakteri *Fusobacterium nucleatum*. Konsentrasi hambat minimal (KHM) sukralfat pada 0,3125% dan konsentrasi bunuh minimal (KBM) sukralfat pada 0,625%

Kata Kunci : Sukralfat, *Fusobacterium nucleatum*, *Xanthan Gum*, Konsentrasi Hambat Minimal (KHM), Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM).

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Bakteri <i>Fusobacterium nucleatum</i>	6
2.2 Teori Infeksi dan Inflamasi pada Jaringan Periodontal	8
2.3 Sukralfat	11
2.3.1 Sifat-Sifat Farmakokinetik dan Farmakodinamik.....	11
2.3.2 Interaksi dengan Antibiotik	13
2.3.3 Interaksi dengan Bakteri	14
2.3.4 Interaksi dengan Jaringan Tubuh	15

2.4 <i>Xanthan Gum</i>	16
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL	18
3.1 Kerangka Konseptual	18
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual.....	19
3.3 Hipotesis.....	20
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	21
4.1 Jenis Penelitian	21
4.2 Rancangan Penelitian	21
4.3 Populasi	21
4.3.1 Besar Sampel.....	21
4.3.2 Kelompok Sampel	22
4.4 Variabel Penelitian	24
4.4.1 Variabel Bebas	24
4.4.2 Variabel Terikat	24
4.4.3 Variabel Kontrol	24
4.5 Definisi Operasional	24
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian	25
4.6.1 Lokasi Penelitian	25
4.6.2 Waktu Penelitian	25
4.7 Alat dan Bahan	25
4.7.1 Alat Penelitian	25
4.7.2 Bahan Penelitian	26
4.8 Cara Kerja	26
4.8.1 Persiapan Bakteri <i>F. nucleatum</i>	26
4.8.2 Persiapan Sukralfat.....	27
4.8.3 Persiapan Kelompok Kontrol <i>Xanthan Gum</i>	27
4.8.4 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM ₉₀) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Sukralfat dengan Metode Serial Dilusi	28
4.9. Cara Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri	29
4.10 Uji Statistik	29
4.11 Alur Penelitian	31
BAB 5. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	32
5.1 Hasil Penelitian	32
5.2 Analisis Data	35
BAB 6. PEMBAHASAN	38
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	43
7.1 Kesimpulan	43
7.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kelompok Sampel	22
Tabel 5.1 Jumlah bakteri pada kelompok kontrol dan perlakuan.....	34
Tabel 5.2 Hasil uji normalitas menggunakan <i>Shapiro-Wilk Test</i>	35
Tabel 5.3 Hasil uji homogenitas menggunakan <i>Levene's Test</i>	36
Tabel 5.4 Hasil uji menggunakan <i>One Way Anova</i>	36
Tabel 5.5 Hasil uji menggunakan <i>Post Hoc Tukey HSD</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sel <i>Fusobacterium nucleatum</i> (pewarnaan Gram)	6
Gambar 2.2 Gambaran sel <i>F. nucleatum</i> menggunakan SEM	7
Gambar 5.1 Grafik presentase hambatan setiap kelompok	34
Gambar 5.2 Hasil penelitian KHM dan KBM terhadap <i>F. nucleatum</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Kelaikan Etik	47
Lampiran 2. Hasil Penelitian <i>Research Center</i>	48
Lampiran 3. Pengolahan Data SPSS	49
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	51

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
bFGF	<i>Basic Fibroblast Growth Factor</i>
BHIB	<i>Brain Heart Infusion Broth</i>
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
Fap2	<i>Fibroblast activation protein 2</i>
<i>F. nucleatum</i>	<i>Fusobacterium nucleatum</i>
KBM	Konsentrasi Bunuh Minimal
KHM ₉₀	Konsentrasi Hambat Minimum 90%
MHA	<i>Muller-Hinton Agar</i>
PAMPs	<i>Pathogen-Associated Molecular Patterns</i>
PRRs	<i>Pattern Recognition Receptors</i>