

**MEKANISME *QUORUM SENSING* ANTARA
Streptococcus mutans DAN *Candida albicans* DALAM
PATOGENESIS KARIES GIGI [NARRATIVE REVIEW]**

SKRIPSI



Oleh :

RASHIF ALMAS

NIM : 021911133177

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**MEKANISME *QUORUM SENSING* ANTARA
Streptococcus mutans DAN *Candida albicans* DALAM
PATOGENESIS KARIES GIGI [NARRATIVE REVIEW]**

SKRIPSI



Oleh :

RASHIF ALMAS

NIM : 021911133177

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**MEKANISME *QUORUM SENSING* ANTARA
Streptococcus mutans DAN *Candida albicans* DALAM
PATOGENESIS KARIES GIGI [NARRATIVE REVIEW]
SKRIPSI**

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

Oleh :

RASHIF ALMAS

NIM : 021911133177

Menyetujui

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Indah Listiana K., drg., M.Kes
NIP : 196310301989022001

Pembimbing Serta



Dr. Pratiwi Soesilawati, drg., M.Kes
NIP : 196911221996012001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Proposal skripsi ini telah diuji pada 6 Januari 2023

PANITIA PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI

- 1. Dr.Muhammad Luthfi, drg., M.Kes. (Ketua Penguji)**
- 2. Dr.Hendrik Setia Budi, drg., M.Kes (Anggota Penguji)**
- 3. Sidarningsih, drg., M.Kes (Anggota Penguji)**
- 4. Prof. Dr. Indah Listiana K.,drg., M.Kes (Pembimbing Utama)**
- 5. Dr. Pratiwi Soesilawati, drg., MS (Pembimbing Serta)**

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rashif Almas

NIM : 021911133177

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

MEKANISME *QUORUM SENSING* ANTARA *Streptococcus mutans* DAN *Candida albicans* DALAM PATOGENESIS KARIES GIGI [NARRATIVE REVIEW]

Apabila pada 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, 3 Januari 2023



Rashif Almas

NIM 021911133177

UCAPAN TERIMA KASIH

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

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M. Kes. M.H selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan Strata 1 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Aqsa Sjuhada, drg, M.Kes. selaku Ketua Bagian Biologi Oral yang telah memberi izin untuk pembuatan skripsi.
3. Prof. Dr. Indah Listiana K.,drg., M.Kes selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta berbagi ilmu dari pembuatan proposal hingga skripsi.
4. Dr. Pratiwi Soesilawati, drg., MS selaku pembimbing serta yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta berbagi ilmu dari pembuatan proposal hingga skripsi.
5. Dr.Muhammad Luthfi, drg., M.Kes., Dr.Hendrik Setia Budi, drg., M.Kes., Sidarningsih, drg., M.Kes selaku penguji skripsi yang telah membimbing, menuntun, dan memberikan ilmu selama pembuatan proposal hingga skripsi.
6. Kedua orang tua penulis, Samsuni dan Widi Dwi Ernawati, yang selalu memberikan doa serta dukungan yang tanpa henti dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kedua saudara penulis, Rayhan Almas dan Rasyiddien Almas, yang selalu memberikan doa serta dukungan yang tanpa henti dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Semua pihak yang membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan selalu penulis harapkan. Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, bangsa dan negara.

Surabaya, 3 Januari 2023

Penulis

ABSTRACT**QUORUM SENSING MECHANISM BETWEEN *Streptococcus mutans* AND *Candida albicans* IN THE PATHOGENESIS OF DENTAL CARIES
[NARRATIVE REVIEW]****Abstract**

Background: Dental caries is one of the most common oral diseases that affects all age groups worldwide. Caries is a slow progressing chronic disease characterized by localized tooth decay. Caries arises from interactions on the tooth surface between microorganisms, microorganism products, host (saliva) and diet (sugar), which leads to the formation of pathogenic biofilms, or dental plaque, and causes tooth decay. *Streptococcus mutans* bacteria are the main microorganisms that play a role in causing dental caries. The results of several clinical studies indicate that, apart from *S. mutans*, the fungus *C. albicans* is often detected in high numbers in caries. The existence of these two species in one biofilm allows the two species to communicate between cells which is called quorum sensing. **Objective:** To determine the Quorum sensing mechanism between *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* in the development of the pathogenesis of caries. **Methods:** a number of 3 databases namely PUBMED, Web of Science and Scopus, were used to search for articles according to predetermined inclusion and exclusion criteria. **Results:** quorum sensing between *S. mutans* and *C. albicans* in the same biofilm can change gene expression in both species of microorganisms, as well as increase the growth of both species of microorganisms. **Conclusion:** Symbiosis between *S. mutans* and *C. albicans* in the oral cavity is very detrimental to humans because it can exacerbate the buildup of acid which results in caries.

Keywords: *streptococcus mutans*, *candida albicans*, quorum sensing, caries, biofilm.

ABSTRAK

MEKANISME *QUORUM SENSING* ANTARA *Streptococcus mutans* DAN *Candida albicans* DALAM PATOGENESIS KARIES GIGI [NARRATIVE REVIEW]

Abstrak

Latar belakang: Karies gigi merupakan salah satu penyakit mulut paling umum yang menimpa segala kelompok umur di seluruh dunia. Karies merupakan penyakit kronis yang berlangsung lambat dan ditandai dengan kerusakan gigi yang terlokalisir. Karies timbul akibat adanya interaksi pada permukaan gigi antara mikroorganisme, produk mikroorganisme, inang (saliva) dan diet (gula), yang mengarah pada pembentukan biofilm patogen, atau plak gigi, dan menyebabkan kerusakan gigi. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan mikroorganisme utama yang berperan dalam menyebabkan karies gigi. Hasil dari beberapa studi klinis menunjukkan bahwa, selain *S. mutans*, jamur *C. albicans* sering terdeteksi dalam jumlah tinggi pada karies. Keberadaan dua spesies tersebut pada satu biofilm memungkinkan kedua spesies tersebut untuk melakukan komunikasi antar sel yang disebut dengan *quorum sensing*. **Tujuan:** Mengetahui mekanisme *Quorum sensing* antara *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* dalam perkembangan patogenesis terjadinya karies. **Metode:** sejumlah 3 database yakni PUBMED, Web of Science dan Scopus, digunakan untuk mencari artikel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. **Hasil:** *quorum sensing* antara *S. mutans* dan *C. albicans* pada satu biofilm yang sama dapat merubah ekspresi gen pada kedua spesies mikroorganisme tersebut, serta meningkatkan pertumbuhan kedua spesies mikroorganisme tersebut. **Kesimpulan:** Simbiosis antara *S. mutans* dan *C. albicans* di dalam rongga mulut sangat merugikan bagi manusia karena dapat memperparah terjadinya penumpukan asam yang berakibat terjadinya karies.

Kata Kunci: *streptococcus mutans*, *candida albicans*, *quorum sensing*, biofilm karies.

DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Sampul Dalam.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Penetapan Penguji Proposal Skripsi.....	iv
Surat Pernyataan Tentang Orisinalitas	v
Ucapan Terima Kasih	vi
<i>Abstract</i>	viii
Abstrak	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 <i>Streptococcus mutans</i>	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Morfologi	5
2.1.3 Patogenesitas	6
2.1.4 Pembentukan Biofilm.....	7
2.1.5 <i>Quorum Sensing</i> pada <i>S. mutans</i>	8
2.2 <i>Candida albicans</i>	10

2.2.1 Klasifikasi	10
2.2.2 Morfologi	11
2.2.3 Patogenesitas	11
2.2.4 Pembentukan Biofilm.....	12
2.2.5 <i>Quorum Sensing</i> pada <i>C. albicans</i>	13
2.3 Karies	14
2.4 <i>Quorum Sensing</i>	15
 BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	 17
3.1 Deskripsi Kerangka Konsep.....	18
 BAB 4 METODE PENELITIAN.....	 20
4.1 Desain Penelitian.....	20
4.2 Cara Kerja Penelitian	20
4.2.1 Sumber Informasi.....	20
4.2.2 Strategi Pencarian.....	20
4.2.3 <i>Study Selection</i>	20
4.2.3.1 Kriteria Inklusi	20
4.2.3.2 Kriteria Eksklusi.....	21
4.3 Ekstraksi Data	21
 BAB 5 HASIL REVIEW	 22
5.1 Hasil Pencarian Literatur.....	22
5.2 Karakteristik Literatur.....	23
5.3 Hasil Pemilihan Tema.....	29
 BAB 6 PEMBAHASAN	 32
 BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	 40
7.1 Kesimpulan	40
7.2 Saran.....	40
 Daftar Pustaka	 41

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Tabel Karakteristik Literatur.....	28
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembentukan biofilm <i>S. mutans</i> dan perubahan biofilm non kariogenik ke biofilm kariogenik	7
Gambar 2.2 <i>Quorum Sensing</i> pada <i>S. mutans</i>	9
Gambar 2.3 Mekanisme patogenesis <i>C. albicans</i>	11