

**PENGARUH KANDUNGAN NIKOTIN PADA ROKOK  
TERHADAP KEGAGALAN PERAWATAN IMPLAN  
GIGI**

**SKRIPSI**



Oleh:

**CLAUDYA NATHANIA**

**NIM: 021811133086**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2021**

**PENGARUH KANDUNGAN NIKOTIN PADA ROKOK  
TERHADAP KEGAGALAN PERAWATAN IMPLAN  
GIGI**

**SKRIPSI**



Oleh:

**CLAUDYA NATHANIA**

**NIM: 021811133086**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KANDUNGAN NIKOTIN PADA ROKOK  
TERHADAP KEGAGALAN PERAWATAN IMPLAN  
GIGI**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**CLAUDYA NATHANIA**

**NIM. 021811133086**

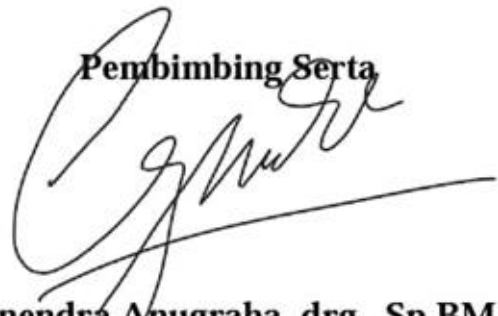
**Menyetujui**

**Pembimbing Utama**



**Prof. R.M. Coen Pramono D., drg.,  
SU., Sp.BM(K)., FICS.**  
**NIP: 195402101979011001**

**Pembimbing Serta**



**Ganendra Anugraha, drg., Sp.BM**  
**NIP: 198511102019031012**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2021**

## **PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

**Skripsi ini telah diuji pada tanggal 13 Desember 2021**

### **PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

- 1. Dr. Ni Putu Mira Sumarta, drg., Sp.BM (K) (Ketua Penguji)**
- 2. M. Subhan Amir, drg., PhD., Sp.BM (Sekretaris Penguji)**
- 3. Andra Rizqiawan, drg., PhD., Sp.BM., FICS (Anggota Penguji)**
- 4. Prof. Coen Pramono D, drg., SU., Sp.BM (K)., FICS  
(Pembimbing Utama/Anggota Penguji)**
- 5. Ganendra Anugraha, drg., Sp.BM (Pembimbing  
Serta/Anggota Penguji)**

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Claudya Nathania

NIM : 021811133086

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

*PENGARUH KANDUNGAN NIKOTIN PADA ROKOK TERHADAP  
KEGAGALAN PERAWATAN IMPLAN GIGI*

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, 02 Desember 2021



CLAUDYA NATHANIA  
NIM. 021811133086

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“PENGARUH KANDUNGAN NIKOTIN PADA ROKOK TERHADAP KEGAGALAN PERAWATAN IMPLAN GIGI”** dengan baik. Dalam kesempatan ini, izinkan saya menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan drg., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan Strata 1 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. R. Aries Muharram, drg., M.Kes., Sp.BM (K) selaku ketua Departemen Ilmu Bedah Mulut dan Maksilofasial yang telah memberi izin untuk pembuatan skripsi.
3. Prof. R. M. Coen Pramono D., drg., SU., Sp.BM(K)., FICS. selaku pembimbing utama yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta berbagi ilmu dari pembuatan proposal hingga skripsi.
4. Ganendra Anugraha, drg., Sp.BM selaku pembimbing serta yang selalu memberi tambahan ilmu dan evaluasi dari pembuatan proposal hingga skripsi.
5. Dr. Ni Putu Mira Sumarta, drg., Sp.BM (K). selaku ketua penguji skripsi yang telah membimbing, menuntun, dan memberikan ilmu selama pembuatan proposal hingga skripsi.

6. Seluruh dosen anggota penguji skripsi yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Bedah Mulut dan Maksilofasial Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari 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, Desember 2021

Penulis

**ABSTRACT****EFFECT OF NICOTINE IN CIGARETTE ON DENTAL IMPLANT TREATMENT FAILURE**

**Background:** Dental implant is a treatment in dentistry field to replace missing teeth which is in great demand because of their ability to integrate with the bone (osseointegration) and their relatively high level of resilience. However, failure of dental implant treatment is still common. The most widely used indicators of dental implant failure are infection, osseointegration failure, peri-implantitis and marginal bone loss. One of the factors that is closely related to the failure of dental implant treatment is smoking habit. This happens because cigarettes contain various substances that are harmful to the body, one of which is nicotine. **Purpose:** This study aims to determine the effect of nicotine in cigarettes on the failure of dental implant treatment. **Methods:** Search for library sources is done by going to the database page, or using the manual engine on Google Scholar, then writing the keywords. The data obtained were then extracted based on the inclusion and exclusion criteria which obtained 13 literatures that met the criteria. **Results:** Nicotine contained in cigarettes can reduce the immune response of the soft tissue around the dental implants, thereby increasing the risk of peri-implantitis and marginal bone loss. This can also affect the osseointegration process of dental implants to the alveolar bone so that the dental implant treatment failure can occur in smokers. **Conclusion:** Nicotine in cigarettes can cause the failure of dental implants treatment.

**Keywords:** Dental implant failure, peri-implantitis, osseointegrity, marginal bone loss, smoking, and nicotine.

## ABSTRAK

## PENGARUH KANDUNGAN NIKOTIN PADA ROKOK TERHADAP KEGAGALAN PERAWATAN IMPLAN GIGI

**Latar Belakang:** Implan gigi merupakan perawatan dalam bidang kedokteran gigi untuk menggantikan gigi yang telah hilang yang cukup banyak diminati karena kemampuannya menyatu dengan tulang (oseointegrasi) dan tingkat ketahanannya yang cukup tinggi. Akan tetapi kegagalan pada perawatan implan gigi masih sering terjadi. Indikator kegagalan implan gigi yang banyak digunakan adalah keadaan infeksi, kegagalan oseointegrasi, peri-implantitis serta *marginal bone loss*. Salah satu faktor yang berkaitan erat dengan kegagalan perawatan implan gigi adalah kebiasaan merokok. Hal ini terjadi karena rokok mengandung berbagai macam zat yang berbahaya bagi tubuh, salah satunya ialah nikotin. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh kandungan nikotin dalam rokok terhadap kegagalan perawatan implan gigi. **Metode:** Pencarian sumber pustaka dilakukan dengan masuk ke laman *database*, atau menggunakan *manual engine* pada Google Scholar, lalu menuliskan *keyword*. Data yang didapatkan kemudian diekstraksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dan didapatkan 13 literatur yang memenuhi kriteria. **Hasil:** Nikotin yang terkandung dalam rokok dapat menurunkan respon imun dari jaringan lunak di sekitar implan gigi, sehingga meningkatkan resiko terjadinya peri-implantitis dan *marginal bone loss*. Hal ini juga dapat mempengaruhi proses oseointegrasi dari implan gigi terhadap tulang alveolar sehingga kegagalan perawatan implan gigi dapat terjadi pada perokok. **Kesimpulan:** Nikotin dalam rokok dapat menyebabkan terjadinya kegagalan pada perawatan implan gigi.

**Kata Kunci:** *Dental implant failure, peri-implantitis, osseointegrity, marginal bone loss, smoking, and nicotine.*

## DAFTAR ISI

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| SAMPUL DEPAN .....                          | i    |
| SAMPUL DALAM .....                          | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                     | ii   |
| PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI .....     | iii  |
| SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS ..... | iv   |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....                   | v    |
| ABSTRACT .....                              | vii  |
| ABSTRAK .....                               | viii |
| DAFTAR ISI .....                            | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                          | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xii  |
| DAFTAR SINGKATAN .....                      | xiii |

### BAB 1 PENDAHULUAN

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang .....     | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah .....    | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....  | 3 |
| 1.3.1. Tujuan Umum .....      | 3 |
| 1.3.2. Tujuan Khusus .....    | 3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian ..... | 3 |
| 1.4.1. Manfaat Teoritis ..... | 3 |
| 1.4.2. Manfaat Praktis .....  | 4 |

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Implan Gigi .....                                                                                         | 5  |
| 2.1.1. Jenis-Jenis Implan Gigi .....                                                                           | 6  |
| 2.1.2. Ketahanan ( <i>Survival Rate</i> ) dan Keberhasilan ( <i>Success Rate</i> ) Perawatan Implan Gigi ..... | 9  |
| 2.1.3. Kegagalan Perawatan Implan Gigi .....                                                                   | 11 |
| 2.1.3.1 <i>Early Stage Complication</i> .....                                                                  | 13 |
| 2.1.3.1 <i>Late Stage Complication</i> .....                                                                   | 14 |
| 2.1.4. Proses Oseointegrasi .....                                                                              | 18 |

|       |                                   |    |
|-------|-----------------------------------|----|
| 2.2.  | Nikotin .....                     | 22 |
| 2.2.1 | Efek Nikotin secara Lokal.....    | 23 |
| 2.2.2 | Efek Nikotin secara Sistemik..... | 27 |

### BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

|      |                                 |    |
|------|---------------------------------|----|
| 3.1. | Kerangka Konseptual .....       | 34 |
| 3.2. | Keterangan Kerangka Konsep..... | 35 |

### BAB 4 METODE PENELITIAN

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 4.1. | Kriteria Inklusi dan Eksklusi..... | 37 |
| 4.2. | Sumber Informasi.....              | 37 |
| 4.3. | Strategi Pencarian.....            | 37 |
| 4.4. | Ekstraksi Data .....               | 38 |

### BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

|      |                                      |    |
|------|--------------------------------------|----|
| 5.1. | Daftar Artikel Hasil Pencarian ..... | 39 |
|------|--------------------------------------|----|

### BAB 6 PEMBAHASAN .....

49

### BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

|                      |                  |    |
|----------------------|------------------|----|
| 7.1.                 | Kesimpulan ..... | 59 |
| 7.2.                 | Saran.....       | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                  | 60 |

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kegagalan implan gigi berdasarkan faktor resikonya.....11

Tabel 5.1 Daftar artikel hasil pencarian .....41

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Bagian-bagian implan gigi .....                                                                                 | 6  |
| Gambar 2.2 <i>Endosseous implant</i> .....                                                                                 | 7  |
| Gambar 2.3 Jenis implan <i>endosseous</i> .....                                                                            | 7  |
| Gambar 2.4 Implan Gigi <i>transosseous</i> pada mandibula .....                                                            | 8  |
| Gambar 2.5 Implan Gigi <i>sub-periosteal</i> pada mandibula .....                                                          | 8  |
| Gambar 2.6 Kegagalan implan gigi pada grup I (riwayat merokok) dan grup II (riwayat tidak merokok).....                    | 12 |
| Gambar 2.7 Proses kontaminasi bakteri pada implan gigi.....                                                                | 14 |
| Gambar 2.8 Gambaran klinis peri-implantitis dengan <i>severe bone loss</i> .....                                           | 18 |
| Gambar 2.9 <i>Blood clot</i> yang terbentuk pada permukaan tulang dan implan gigi..                                        | 19 |
| Gambar 2.10 <i>Woven bone</i> yang mulai terbentuk pada bagian apikal implan, 2 minggu pasca operasi penanaman implan..... | 20 |
| Gambar 2.11 Sel Mesenkimal .....                                                                                           | 21 |
| Gambar 2.12 <i>Supply</i> darah pada tulang.....                                                                           | 22 |
| Gambar 2.13 Efek hipoksia pada jaringan tulang .....                                                                       | 27 |
| Gambar 2.14 Ekspresi dari BMP-2, VEGF, dan HIF-1 $\alpha$ .....                                                            | 29 |
| Gambar 2.15 Gambaran radiografi mandibula kelinci 2 minggu pasca operasi pada grup kontrol dan grup nikotin.....           | 30 |
| Gambar 2.16 Variasi mikrostruktur tulang trabekular pada kelompok perokok dan kontrol .....                                | 33 |

**DAFTAR SINGKATAN**

|                |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ACTH           | : <i>Adrenocorticotrophic hormone</i>                                     |
| ALP            | : <i>Alkaline Phosphatase</i>                                             |
| bFGF           | : <i>basic Fibroblast Growth Factor</i>                                   |
| BMP            | : <i>Bone Morphogenetic Protein</i>                                       |
| BOP            | : <i>Bleeding on Probing</i>                                              |
| BSP            | : <i>Bone Sialoprotein</i>                                                |
| CXCL 16        | : <i>C-X-C motif chemokine ligand 16</i>                                  |
| Col            | : <i>Collagen</i>                                                         |
| DKK1           | : <i>DickKopf-1</i>                                                       |
| EAO            | : <i>European Academy of Osseointegration</i>                             |
| GCF            | : <i>Gingival Crevicular Fluid</i>                                        |
| HIF-1 $\alpha$ | : <i>Hypoxia-Inducible Factor 1<math>\alpha</math></i>                    |
| HMBG1          | : <i>High-Mobility Group Box 1</i>                                        |
| ICAM1          | : <i>Intercellular Adhesion Molecule-1</i>                                |
| IgG2           | : <i>Immunoglobulin G2</i>                                                |
| IL-1 $\beta$   | : <i>Interleukin 1-beta</i>                                               |
| IL-6           | : <i>Interleukin 6</i>                                                    |
| IL-17          | : <i>Interleukin 17</i>                                                   |
| MMP9           | : <i>Matrix metalloproteinases-9</i>                                      |
| O <sub>2</sub> | : <i>Oksigen</i>                                                          |
| OPG            | : <i>Osteoprogenitor</i>                                                  |
| PGE2           | : <i>Prostaglandin E2</i>                                                 |
| PMN            | : <i>Polimorfonuclear cells</i>                                           |
| RANK           | : <i>Receptor Activator of Nuclear Factor <math>\kappa</math>B</i>        |
| RANKL          | : <i>Receptor Activator of Nuclear Factor <math>\kappa</math>B Ligand</i> |
| RunX           | : <i>Runt-Related Transcription Factor</i>                                |
| TNF- $\alpha$  | : <i>Tumor Necrosis Factor alpha</i>                                      |
| VEGF           | : <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>                               |