

**PENGARUH PEMBERIAN EPIGALLOCATECHIN  
GALLATE (EGCG) TERHADAP EKSPRESI NFATC1  
DAN SCLEROSTIN PADA TIKUS WISTAR PADA  
PERGERAKAN GIGI ORTODONTI  
(Penelitian Eksperimental Laboratoris)**

**KARYA TULIS AKHIR**



**Oleh:**

**RAHENDRA WIRA HERMAWAN**

**NIM. 021618066308**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
ORTODONTI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2019**

**PENGARUH EPIGALLOCATECHIN GALLATE  
(EGCG) TERHADAP EKSPRESI NFATC1 DAN  
SCLEROSTIN PADA TIKUS WISTAR PADA  
PERGERAKAN GIGI ORTODONTI  
(Penelitian Eksperimental Laboratoris)**

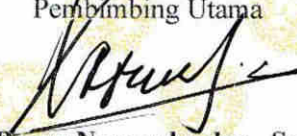
**KARYA TULIS AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Pada Program Studi Ortodonti  
di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya

Oleh:


**Rahendra Wira Hermawan**  
NIM. 021618066308

Menyetujui,  
Pembimbing Utama



**Dr. Ida Bagus Narmada, drg., Sp.Ort(K)**  
NIP. 195601071981031003

Pembimbing Serta



**Dr. Irwadi Djaharu'ddin, drg., M.S., Sp.Ort(K)**  
NIK. 195007082017046101

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Spesialis Ortodonti  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga



**Dr. Ari Triwardhani, drg., M.Sc., Sp.Ort(K)**  
NIP. 196202021987032001

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI ORTODONTI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2019**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahendra Wira Hermawan

Nim : 021618066308

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonsia

Fakultas : Kedokteran Gigi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Spesialis (SP)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penelitian tugas akhir saya yang berjudul :

### **PENGARUH PEMBERIAN EPIGALLOCATECHIN GALLATE (EGCG) TERHADAP EKSPRESI NFATC1 DAN SCLEROSTIN PADA TIKUS WISTAR PADA PERGERAKAN GIGI ORTODONTI**

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Apabila pada suatu saat terbukti melakukan tindakan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Surabaya, 22 September 2019



Rahendra Wira Hermawan  
**NIM.** 021618066308

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>LEMBAR JUDUL.....</b>   | <b>i</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>   | <b>ii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>   | <b>iv</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang.....   | 1          |
| 1.2. Rumusan Masalah.....  | 3          |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....   | 4          |
| 1.3.1. Tujuan Umum .....   | 4          |
| 1.3.2. Tujuan Khusus .....   | 4          |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....  | 5          |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                       | <b>6</b>   |
| 2.1. Mekanisme Pergerakan Gigi .....                                     | 6          |
| 2.1.1. . Resorpsi .....  | 12         |
| 2.1.2. . Biomolekuler Pergerakan Gigi Ortodonti.....                     | 15         |
| 2.1.3. . Remodeling Ligamen Periodontal Dalam Pergerakan Ortodonti ..... | 18         |
| 2.2. Teh Hijau .....   | 20         |
| 2.2.1. Definisi Teh Hijau .....  | 20         |
| 2.2.2. Morfologi dan Komposisi Teh Hijau.....                            | 21         |
| 2.2.3. Knadungan dan Manfaat Konsumsi Teh Hijau.....                     | 24         |
| 2.3. Osteoklas .....   | 25         |
| 2.4. Sclerostin .....  | 27         |
| 2.5. Nuclear Factor of Activated T-Cells (NFAT)1 .....                   | 28         |
| 2.5.1. Perkembangan dan Pengaturan Differensiasi Sel NFAT.....           | 30         |
| <b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN.....</b>            | <b>32</b>  |
| 3.1. Kerangka Konseptual .....   | 32         |
| 3.2. Penjelasan Kerangka Konseptual .....                                | 33         |
| 3.3. Hipotesa Penelitian .....   | 34         |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>                                      | <b>35</b>  |
| 4.1. Jenis dan Rancangan Penelitian.....                                 | 35         |
| 4.2. Populasi dan Sampel Penelitian.....                                 | 35         |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.2.1. Populasi Penelitian.....                                  | 35        |
| 4.2.2. Kriteria Sampel .....                                     | 35        |
| 4.2.3. Besarnya Sampel.....                                      | 36        |
| 4.2.4. Kelompok Sampel.....                                      | 37        |
| 4.3. Variabel Penelitian .....                                   | 37        |
| 4.3.1. Variabel Bebas .....                                      | 37        |
| 4.3.2. Variabel Terkendali .....                                 | 37        |
| 4.4. Definisi Operasional .....                                  | 38        |
| 4.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....                            | 39        |
| 4.6. Alat dan Bahan Penelitian .....                             | 40        |
| 4.7. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....                       | 40        |
| 4.8. Pengolahan dan Analisa Data .....                           | 45        |
| <b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA .....</b>             | <b>48</b> |
| 5.1. Hasil Perhitungan Ekspresi NFATc1 Pada Daerah Tarikan.....  | 48        |
| 5.2. Hasil Perhitungan Ekspresi NFATc1 Pada Daerah Tekanan ..... | 52        |
| 5.3. Hasil Perhitungan Ekspresi Sclerostin Daerah Tarikan.....   | 54        |
| 5.4. Hasil Perhitungan Ekspresi Sclerostin Daerah Tekanan .....  | 57        |
| <b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>                                    | <b>61</b> |
| <b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                           | <b>65</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                      | <b>66</b> |

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadirat Allah S.W.T atas segala limpahan rahmat, karunia, kasih sayang dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas karya tulis akhir yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN *EPIGALLOCATECHIN GALLATE* (EGCG) TERHADAP EKSPRESI *NFATc1* DAN *SCLEROSTIN* PADA TIKUS *WISTAR* PADA PERGERAKAN GIGI ORTODONTI. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk dapat mengikuti dan menyelesaikan pendidikan ini.
2. Dr. Ida Bagus Narmada, drg., Sp. Ort (K), selaku Ketua Departemen Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dan selaku pembimbing pertama dalam penulisan karya tulis akhir ini yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, semangat, masukan dan bimbingan yang sangat berharga hingga terselesaikannya karya tulis akhir ini.
3. Dr. Irwadi Djaharu'ddin, drg., MS., Sp.Ort(K), selaku pembimbing kedua dalam penulisan karya tulis akhir ini yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, saran, semangat, masukan dan bimbingan yang sangat berharga hingga terselesaikannya karya tulis akhir ini.
4. Prof. Thalca Hamid, drg., MHPEd., Sp. Ort (K)., Ph.D, selaku guru besar Bidang Ortodonti, instruktur klinik Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengarahan, bimbingan serta motivasi selama penulis menempuh masa studi di Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti Universitas Airlangga.

5. Dr. Ari Triwardhani, drg., MSc., Sp. Ort (K), selaku ketua Program Studi Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dan instruktur klinik Ortodonti, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, semangat, masukan dan bimbingan yang sangat berharga sampai selesainya karya tulis akhir ini.
6. Dr. I G.A. Wahyu Ardani, drg., Mkes., Sp. Ort (K), staf pengajar, instruktur klinik Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, yang telah memberikan saran, nasehat, motivasi, dan ilmu pengetahuan yang sangat berarti dalam menyelesaikan penulisan karya tulis akhir ini.
7. Seluruh staf pengajar Program Studi Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga khususnya drg Alexander Patera Nugraha yang banyak memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat, dan pengarahan yang sangat berharga selama penulis menyelesaikan Karya Tulis Akhir ini.
8. Seluruh pihak yang terkait di Laboratorium *Institute Tropical Desease* dan Laboratorium Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya atas bantuan dan kerjasamanya dalam proses pelaksanaan penelitian hingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Kedua orang tua saya bapak Abu Jasin dan ibu Hadiningsih yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang dan semangat yang tiada putus. Serta bapak,ibu mertua beserta keluarga besar bapak Soejarwo dan ibu Eko Muji yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan.
10. Istriku, dr. Dhona Rizky Ekwandini beserta putra dan putri kami M.Radho Raffalio Ekwandra dan Cleanta Alvredavicy Ekwandra yang senantiasa