

**PENGARUH APLIKASI TOPIKAL HIDROGEL *CARBONATE*  
*HYDROXYAPATITE* TERHADAP KADAR ALKALIN  
FOSFATASE PASKA STABILISASI ORTODONTI  
TIKUS (*Rattus novergicus*)**

**TESIS**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar  
Dokter Gigi Spesialis Ortodonsia



Lina Lestia

21/475959/PKG/1479

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI ORTODONSIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**TESIS**

**PENGARUH APLIKASI TOPIKAL HIDROGEL *CARBONATE*  
*HYDROXYAPATITE* TERHADAP KADAR ALKALIN  
FOSFATASE PASKA STABILISASI ORTODONTI  
TIKUS (*Rattus novergicus*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:  
**Lina Lestia**


Telah dipertahankan didepan Tim Penguji  
Pada tanggal 17 Juli 2024  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji dan Penilai


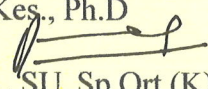

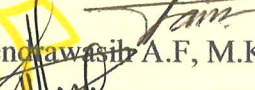

**Pembimbing Utama**

  
Dr. drg. Ananto Ali Alhasyimi, M.Dsc., Sp.Ort(K)

**Pembimbing Pendamping**

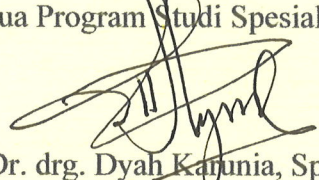
  
drg. Yanuanti Retnaningrum, Sp.Ort(K)

**Anggota Tim Penguji lain**

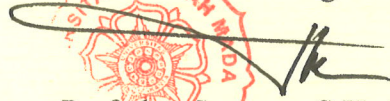
-   
drg. Nunuk Purwanti, M.Kes., Ph.D
-   
Prof. Dr. drg. Pinandi S.P., SU, Sp.Ort.(K)
-   
drg. Christnawati, M.Kes., Sp.Ort (K)
-   
Dr. drg. Cendrawasih A.F, M.Kes., Sp.Ort(K)
-   
Dr. drg. Dyah Karunia, Sp.Ort.(K)

Yogyakarta, 17 Juli 2024

Ketua Program Studi Spesialis Ortodonsia

  
Dr. drg. Dyah Karunia, Sp.Ort(K)  
NIP. 196704271993012001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada

  
Prof. drg. Suryono, S.H., M.M., Ph.D  
NIP. 196908161996011002

UNIVERSITAS GADJAH MADA - FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS

Dengan ini dinyatakan bahwa Tesis dengan judul:

**PENGARUH APLIKASI TOPIKAL HIDROGEL *CARBONATE*  
*HYDROXYAPATITE* TERHADAP KADAR ALKALIN  
FOSFATASE PASKA STABILISASI ORTODONTI  
TIKUS (*Rattus novergicus*)**

Oleh:  
**Lina Lestia**

Telah dibaca dengan seksama dan telah dianggap memenuhi standar Ilmiah, baik jangkauannya maupun kualitasnya, sebagai Tesis jenjang Pendidikan Dokter Gigi Spesialis:

**Pembimbing:**

Tanda tangan

Nama terang



..... Dr. drg. Ananto Ali Alhasyimi, M.Dsc., Sp.Ort(K)

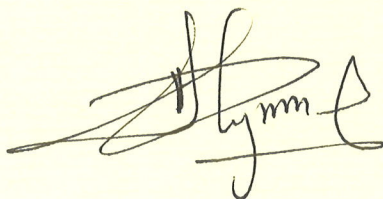


..... drg. Yanuarti Retnaningrum, Sp.Ort(K)

Tesis ini telah diserahkan kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada dan telah diterima sebagai syarat untuk memenuhi jenjang Pendidikan Dokter Gigi Spesialis

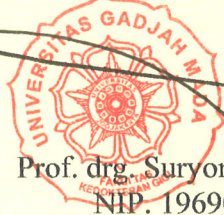
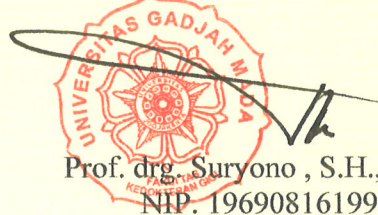
Yogyakarta, 17 Juli 2024

**Ketua Program Studi Ortodonsia**



Dr. drg. Dyah Karunia, Sp.Ort(K)  
NIP. 196704271993012001

**Universitas Gadjah Mada  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Dekan**



Prof. drg. Suryono, S.H., M.M., Ph.D  
NIP. 196908161996011002

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lina Lestia  
NIM : 21/475959/PKG/1479  
Tahun terdaftar : 2021  
Program studi : Ortodonsia  
Fakultas sekolah : Kedokteran Gigi

Menyatakan bahwa dalam Tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi. Dokumen ilmiah Tesis ini juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan oleh orang/ Lembaga lain kecuali secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen Ilmiah Tesis ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dan hasil karya penulis lain dan atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain maka penulis bersedia menerima sanksi akademika dan atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 17 Juli 2024

Yang menyatakan



Lina Lestia

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Topikal Hidrogel *Carbonate Hydroxyapatite* Terhadap Kadar Alkalin Fosfatase Paska Stabilisasi Ortodonti Tikus (*Rattus novergicus*)”. Tesis ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan untuk menyelesaikan derajat Dokter Gigi Spesialis Program Studi Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini telah banyak mendapat bimbingan, petunjuk, dan motivasi dari banyak pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. drg. Suryono, S.H., M.M., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada beserta para wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah berkenan dan memberikan izin belajar serta kepercayaan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonsia di FKG UGM;
2. drg. Cendrawasih Andusyana Farmasyanti, M.Kes., Sp. Ort(K) selaku Ketua Departemen Ortodonsia dan Dr. drg. Dyah Karunia, Sp.Ort(K) selaku Ketua Program Studi Spesialis Ortodonsia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis di FKG UGM, memberi motivasi, dukungan dan bantuan selama penulis menjalani Pendidikan;
3. Dr. drg. Ananto Ali Alhasyimi, M.Dsc., Sp. Ort(K) selaku dosen pembimbing utama yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, ilmu, arahan, saran, motivasi, dukungan kepada penulis dari awal ide penulisan hingga terselesaikannya tesis ini;
4. drg. Yanuarti Retnaningrum, Sp.Ort(K) selaku pembimbing pendamping atas segala bimbingan, arahan, saran, motivasi, dukungan, ilmu dan waktunya

kepada penulis dari awal penulisan hingga selesainya tesis ini;

5. drg. Nunuk Purwanti M.Kes., Ph.D, Prof. Dr. drg. Pinandi S.P., SU, Sp.Ort.(K), drg. Christnawati, M.Kes., Sp.Ort (K), Dr. drg. Cendrawasih Andusyana F, M.Kes., Sp.Ort(K) dan Dr. drg. Dyah Karunia, Sp.Ort.(K) selaku penilai dan penguji yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan dan bantuan dalam menyempurnakan penulisan tesis ini;
6. Prof. Dr. drg. Pinandi S.P., SU, Sp.Ort.(K), Dr. drg. Cendrawasih Andusyana Farmasyanti, M.Kes., Sp. Ort (K), Dr. drg. Dyah Karunia, Sp.Ort.(K), drg. Darmawan Sutantyo, S.U., Sp.Ort.(K), Dr. drg. Sri Suparwitri, S.U., Sp.Ort.(K), drg. Christnawati, M.Kes., Sp.Ort (K), Dr. drg. Andi Triawan, Sp.Ort(K)., Dr. drg. Ananto Ali Alhasyimi, M.Dsc., Sp.Ort(K), drg. Yanuarti Retnaningrum, Sp.Ort(K)., Dr. drg. Niswati Fathmah Rosyida, M.DSc., Sp.Ort, drg. Rr. Paramita Noviasari, Sp.Ort.(K) dan drg. Aulia Ayub., Sp.Ort(K) selaku dosen Program Studi Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan dorongan kepada penulis selama penulisan tesis;
7. Mbak Eva Yolanda dan Pak Dian Sukmawijanarko selaku staf Program Studi Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada yang membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama penulisan tesis;
8. Pak Wasino selaku teknisi pembimbing penelitian di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada dan Ibu Aning selaku teknisi pembimbing penelitian di Laboratorium Riset Terpadu (LRT) Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada yang telah membimbing dan memberikan arahan serta membantu selama penatalaksanaan penelitian;
9. Kedua orang tua tercinta, Ayah (Alm) H. Jarkani, S.Sos., M.A dan Ibu Hj. Mardiah, S.Pd serta kakak tercinta Erma Fajriah, SKM., M.Kes dan adik tercinta Risma Yuliana atas perhatian, kasih sayang, ilmu, doa dan motivasi kepada penulis;

10. Suami tercinta drg. Rizqan Maulana dan putraku tersayang Farel Abizar Ahmad Maulana yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa disetiap detik yang tiada henti kepada penulis;
11. Teman-teman residen Ortodonsia, khususnya angkatan 2021 yang bersama penulis saling menyemangati dan membantu penulis dalam mengikuti pendidikan spesialis dan penyusunan tesis ini;
12. Seluruh karyawan/wati Perpustakaan FKG UGM serta semua pihak yang telah membantu penulis selama pendidikan, penelitian dan penyelesaian tesis ini dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan namun tidak tercantum.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan tesis ini, sehingga kritik dan saran yang membangun dari semua pihak diperlukan demi peningkatan ilmu pengetahuan bersama. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi sumbangan ilmu bagi perkembangan Ilmu Kedokteran Gigi, khususnya di bidang Ortodonsia.

Yogyakarta, 17 Juli 2024

Lina Lestia