

**EKSPRESI HSP 70 DAN HMGB-1 PADA JARINGAN PULPA
SETELAH APLIKASI KOMBINASI KALSIUM HIDROKSIDA
DENGAN EKSTRAK TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) DAN
EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao L.*)**

KARYA TULIS AKHIR



OLEH :

PRISKILA NAOMI WIDODO
021918036313

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS
PROGRAM STUDI ILMU KONSERVASI GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

EKSPRESI HSP 70 DAN HMGB-1 PADA JARINGAN PULPA SETELAH APLIKASI KOMBINASI KALSIUM HIDROKSIDA DENGAN EKSTRAK TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) DAN EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao L.*)

KARYA TULIS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Program Studi ilmu Konservasi Gigi
di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya

Oleh:

Priskila Naomi Widodo
NIM : 021918036313

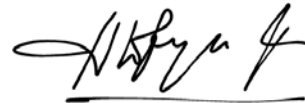
Menyetujui

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Tamara Yuanita, drg., MS., Sp.KG(K)
NIP : 196006251986012002

Pembimbing Serta



Dr. Dian Agustin W., drg., Sp.KG(K)
NIP : 197108201999032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Galih Sampoerno, drg., M.Kes., Sp.KG(K)
NIP : 197106261999031001

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS
PROGRAM STUDI ILMU KONSERVASI GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

**PENETAPAN PANITIA
PENGUJI KARYA TULIS AKHIR**

Karya Tulis Akhir ini telah diuji pada :

Hari : Senin

Tanggal : 30 Mei 2022

PANITIA PENGUJI :

Ketua : 1. Dr. Galih Sampoerno, drg., M.Kes., Sp.KG (K)

Anggota : 2. Dr. Widya Saraswati, drg., M.Kes., Sp.KG (K)

3. Devi Eka Juniarti, drg., M.Kes., Sp.KG (K)

4. Prof. Dr. Tamara Yuanita, drg., MS., Sp.KG (K)

5. Dr. Dian Agustin Wahjuningrum drg., SpKG (K)

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Priskila Naomi Widodo
NIM : 021918036313
Program Studi : Ilmu Konservasi Gigi
Jenjang : Spesialis (Sp)
Fakultas : Kedokteran Gigi
Universitas : Airlangga

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan karya tulis akhir yang berjudul :

**EKSPRESI HSP 70 DAN HMGB-1 PADA JARINGAN PULPA
SETELAH APLIKASI KOMBINASI KALSIUM HIDROKSIDA
DENGAN EKSTRAK TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) DAN
EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Surabaya, 30 Mei 2022
Yang Membuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a 1000 Rupiah stamp. The stamp is yellow and red, with the number '1000' prominently displayed. Below the signature, the text 'METRIK TEMPER' and a serial number '3CC47AJX208076705' are visible.

Priskila Naomi Widodo
021918036313

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji Syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Akhir dengan judul **“Ekspresi HSP 70 dan HMGB 1 Pada Jaringan Pulpa Setelah Aplikasi Kombinasi Kalsium Hidroksida dengan Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dan Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.)”**. Karya tulis akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam rangka menyelesaikan. Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Konservasi Gigi di Fakultas Kedokteran. Gigi Universitas Airlangga Surabaya. Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., MT.,Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga atas kesempatan untuk menyelesaikan karya tulis akhir pada Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Bidang Ilmu Konservasi Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
3. Dr. Widya Saraswati, drg., M.Kes., SpKG(K) selaku Ketua Departemen Konservasi Gigi yang telah memberikan ijin, membimbing serta memberikan masukan selama penyusunan Karya Tulis Akhir ini maupun selama saya menempuh Pendidikan.
4. Dr. Galih Sampoerno, drg., M.Kes, Sp.KG(K) selaku Koordinator Program Studi Departemen Konservasi Gigi yang telah memberi ijin, membimbing, memberi saran dan masukan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Akhir ini.

5. Prof. Dr. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes selaku mantan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
6. Prof. Dr. Ira Widjiastuti, drg., M.Kes., Sp.KG (K) selaku mantan Kepala Departemen Ilmu Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memfasilitasi dan memberikan izin di awal hingga berjalannya proses pembuatan karya tulis ini.
7. Prof. Dr. Kun Ismiyatin, drg., M.Kes, Sp.KG (K) selaku mantan Ketua Program Studi Ilmu Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memfasilitasi dan memberikan izin di awal hingga berjalannya proses pembuatan karya tulis ini.
8. Prof. Dr. Tamara Yuanita, drg.,MS.,Sp.KG(K) selaku Dosen Pembimbing Utama dan dosen wali yang selalu sabar dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan pada penulisan Karya Tulis Akhir, serta mengarahkan dan mendidik saya selama saya menempuh pendidikan.
9. Dr. Dian Agustin W., drg, Sp.KG(K) selaku Dosen Pembimbing Serta yang selalu memberikan motivasi, arahan, dan bimbingan pada penulisan Karya Tulis Akhir ini, sehingga Karya Tulis Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Almarhum Prof. Dr. Latief Mooduto, drg, MS.,Sp.KG(K) selaku mantan Dosen Pembimbing Serta yang selalu sabar dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, serta mengarahkan dan mengevaluasi setiap tahapan pengerjaan Karya Tulis Akhir ini.
11. Devi Eka Juniarti,drg.,M.Kes.,SpKG(K) selaku penguji yang telah memberikan saran, masukan, dan bimbingan selama penyusunan Karya Tulis Akhir ini.
12. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Bagian Ilmu Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga saya mengucapkan terima kasih atas segala pembelajaran, arahan, nasihat kepada saya selama proses perkuliahan.

13. Wibi Riawan, S.Si., M.Biomed selaku Dosen Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang atas bimbingan dan bantuannya dalam penelitian ini.

14. Suami tercinta, Sugianto Parulian Simanjuntak, yang setia mendampingi, menyemangati, mendoakan, serta mendukung baik moril dan materiil sekalipun sedang berjuang menempuh proses pendidikan konsultan.

15. Keluarga terkasih, Papi Hari Widodo, Mami Khris Wijayaningsih, Bapak Mertua P.Z. Simanjuntak (Almarhum), Mamak Mertua Rusmiati br Sibuea, adik dan adik ipar Abraham Stefanus Widodo, Septiana Kusuma Dewi, Samuel Stefanus Widodo, Hasiholan Simanjuntak, Sherly Lumempouw, Ruth Anggraeni Simanjuntak, Lidia Astuti Simanjuntak, Dionisius Simanjuntak, Disasmita Ariandini, Agustinus Simanjuntak, dan adik-adik distrain yang tak henti mendukung, menguatkan, dan mendoakan sampai detik ini.

16. Teman – teman seperjuangan PPDGS Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya angkatan 2019 yang saling membantu dan menyemangati selama mengikuti proses pendidikan ini.

17. Pihak – pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Karya Tulis Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa Karya Tulis Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan. Semoga Karya Tulis Akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 30 Mei 2022

Penulis

ABSTRACT

**EXPRESSION OF HSP 70 AND HMGB 1 IN PULP TISSUE AFTER
APPLICATION OF COMBINATION OF CALCIUM HYDROXIDE
WITH GREEN TEA EXTRACT (*Camellia sinensis*) AND COCOA POD
HUSK EXTRACT (*Theobroma cacao* L.)**

Background : pulp exposure due to caries, trauma, or iatrogenic factors often found in daily dental practice. Direct pulp capping is an endodontic treatment that maintains the vitality of the exposed pulp. Calcium hydroxide has been the gold standard for pulp capping treatment for its antibacterial properties, high pH content, and reparative dentin formation stimulation, but calcium hydroxide has various drawbacks. Green tea extract and cocoa pod husk have high polyphenol contents and can be used as anti-inflammatory and antioxidant agents. The use of calcium hydroxide combined with green tea extract and cocoa pod husk extract is expected to increase the effectiveness of calcium hydroxide as pulp capping material. **Objective :** the aim of this study is to examine the effect of the combination of calcium hydroxide with cocoa pod husk extract and the combination of calcium hydroxide with green tea extract on the expression of HSP 70 and HMGB 1 in exposed pulp. **Methods :** this study used 54 rats, the maxillary first molars of each rat was prepared, and divided into 3 treatment groups: the control group was given calcium hydroxide and aquadest, the test group was given calcium hydroxide combined with green tea extract, and calcium hydroxide combined with cocoa pod husk extract; all cavities were filled with RMGIC. On day 1, 3, and 7, experimental animals from each treatment group were sacrificed with peritoneal injection, then the expression of HSP 70 and HMGB 1 were observed with immunohistochemical staining. **Result :** the data analysis using Multiple Comparison Tukey HSD test showed there was no significant difference between the two test groups for the expression of HSP 70 and HMGB 1. **Conclusion :** the combination of calcium hydroxide with green tea extract and calcium hydroxide with cocoa pod husk extract can reduce the expression of HSP 70 and HMGB 1 in exposed pulp.

Keywords : calcium hydroxide, green tea extract, cacao pod husk extract, HSP 70, HMGB 1.

ABSTRAK

**EKSPRESI HSP 70 DAN HMGB 1 PADA JARINGAN PULPA
SETELAH APLIKASI KOMBINASI KALSIMUM HIDROKSIDA
DENGAN EKSTRAK TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) DAN
EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao L.*)**

Latar belakang: Pada praktik kedokteran gigi sehari-hari sering dijumpai terbukanya pulpa karena karies, trauma, atau faktor iatrogenik. Perawatan yang dapat dilakukan adalah direct pulp capping menggunakan kalsium hidroksida yang telah menjadi gold standard selama bertahun-tahun. Kalsium hidroksida digunakan karena sifat antibakterialnya, memiliki kandungan pH yang tinggi, dan menstimulasi pembentukan dentin reparatif, namun kalsium hidroksida memiliki berbagai kekurangan. Ekstrak teh hijau dan kulit buah kakao memiliki polifenol yang tinggi dan dapat bermanfaat sebagai anti inflamasi dan antioksidan. Penggunaan kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan ekstrak teh hijau dan ekstrak kulit buah kakao diharapkan dapat meningkatkan efektifitas kalsium hidroksida dalam fungsinya sebagai bahan pulp capping. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek kombinasi kalsium hidroksida dengan ekstrak kulit buah kakao dan kombinasi kalsium hidroksida dengan ekstrak teh hijau terhadap ekspresi HSP 70 dan HMGB 1 pada pulpa terbuka. **Metode:** Penelitian ini menggunakan 54 ekor tikus yang dilakukan preparasi pada molar pertama rahang atas, dan dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan : kelompok kontrol diberi kalsium hidroksida dan akuades, kelompok uji diberi kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan ekstrak teh hijau, dan kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan ekstrak kulit buah kakao; semua kavitas ditumpat dengan RMGIC. Pada hari ke 1,3, dan 7, hewan coba dari masing-masing kelompok perlakuan dikorbankan dengan cara injeksi peritoneal, kemudian dilihat ekspresi HSP 70 dan HMGB 1 dengan pewarnaan imunohistokimia. **Hasil:** Hasil analisis data menggunakan uji Multiple Comparison Tukey HSD menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok uji untuk ekspresi HSP 70 dan HMGB 1. **Kesimpulan:** Kombinasi kalsium hidroksida dengan ekstrak teh hijau dan kombinasi kalsium hidroksida dengan ekstrak kulit buah kakao dapat menurunkan ekspresi HSP 70 dan HMGB 1 pada pulpa terbuka.

Kata kunci: kalsium hidroksida, ekstrak teh hijau, ekstrak kulit buah kakao, HSP 70, HMGB 1

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PANITIA PENGUJI	iii
ORISINALITAS PENELITIAN	iv
UCAPAN TERIMA KAKSIH	v
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
 BAB I.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
 BAB 2	 8
2.1 Kompleks Dentin-Pulpa.....	8
2.1.1 Jaringan Pulpa.....	10
2.1.1.1 Inflamasi Pulpa	11
2.1.1.2 Penyembuhan Jaringan Pulpa	11
2.2 <i>Pulp Capping</i>	12
2.2.1 <i>Direct Pulp Capping</i>	13
2.2.2 <i>Indirect Pulp Capping</i>	14
2.3 Kalsium Hidroksida	14
2.3.1 Kegunaan Kalsium Hidroksida.....	14
2.3.2 Kekurangan Kalsium Hidroksida.....	15
2.4 <i>Heat Shock Protein 70 (HSP 70)</i>	16
2.5 <i>High mobility group box 1 (HMGB 1)</i>	18
2.6 Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i>)	20
2.6.1 Jenis dan Taksonomi Teh Hijau.....	20

2.6.2	Kandungan Kimia Teh Hijau	21
2.6.3	Manfaat Teh Hijau	23
2.6.4	Uji Toksisitas Teh Hijau	25
2.7	Kulit Buah Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	26
2.7.1	Jenis dan Taksonomi Kakao	26
2.7.2	Kandungan Kimia Kulit Kakao	27
2.7.3	Manfaat Kulit Buah Kakao	29
2.7.4	Uji Toksisitas Kulit Kakao.....	30
BAB 3		31
3.1	Kerangka Konseptual.....	31
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual.....	32
3.3	Hipotesis Penelitian	33
BAB 4		34
4.1	Jenis Penelitian.....	34
4.2	Rancangan Penelitian	34
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian	35
4.3.1	Tempat Penelitian	35
4.3.2	Waktu Penelitian.....	35
4.4	Sampel Penelitian.....	36
4.4.1	Jenis penelitian	36
4.4.2	Kriteria Sampel Penelitian.....	36
4.4.3	Besar Sampel	36
4.5	Variabel Penelitian	38
4.5.1	Variabel Bebas.....	38
4.5.2	Varibel Tergantung.....	38
4.5.3	Variabel Terkendali	38
4.6	Definisi Operasional.....	39
4.7	Alat dan Bahan Penelitian	40
4.7.1	Alat Penelitian	40
4.7.2	Bahan Penelitian	40
4.8	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	40
4.8.1	Sterilisasi Alat dan Bahan.....	41
4.8.2	Pembuatan Ekstrak Teh Hijau.....	41
4.8.3	Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Coklat.....	41
4.8.4	Pembuatan Campuran Kalsium hidroksida dengan Akuades.....	42
4.8.5	Pembuatan Kombinasi Kalsium hidroksida dengan Ekstrak Kulit Buah Kakao.....	42
4.8.6	Pembuatan Kombinasi Kalsium hidroksida dengan Ekstrak Teh Hijau.....	42

4.8.7	Tahap Persiapan	43
4.8.8	Tahap Pengelompokan Subyek.....	43
4.8.9	Tindakan Pada Kelompok Perlakuan.....	43
4.8.10	Pengamatan Pada Hewan Coba	44
4.9	Analisis Data.....	48
4.10	Alur Penelitian	49
BAB 5		50
5.1.	Hasil Pengamatan Imunohistokimia ekspresi HSP 70	50
5.2.	Hasil Pengamatan Imunohistokimia ekspresi HMGB 1	51
5.3	Analisis Data Ekspresi HSP 70	52
5.4	Analisis Data Ekspresi HMGB 1	55
BAB 6		59
6.1	Ekspresi HSP 70 dan HMGB 1 pada kelompok kontrol pemberian Ca(OH)_2 dengan akuades	62
6.2	Ekspresi HSP 70 pada pemberian kombinasi Ca(OH)_2 dengan ekstrak teh hijau dan kombinasi Ca(OH)_2 dengan ekstrak kulit kakao	62
6.3	Ekspresi HMGB 1 pada pemberian kombinasi Ca(OH)_2 dengan ekstrak teh hijau dan kombinasi Ca(OH)_2 dengan ekstrak kulit kakao	63
6.4	Keterbatasan penelitian.....	68
BAB 7		69
7.1	SIMPULAN	69
7.2	SARAN	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Perbatasan dentin-pulpa.	9
Gambar 2. 2. Jenis dentin.....	9
Gambar 2. 3. Kondisi odontoblas di bawah iritasi patologis dan fisiologis.	10
Gambar 2. 4. Direct pulp capping.	13
Gambar 2. 5. Daun teh yang telah diproses	21
Gambar 2. 6. Struktur kimia katekin terbesar yang terdapat dalam teh hijau.....	22
Gambar 2. 7. Gambar 2. 8. EGCG menginduksi autofagi degradasi HMGB 1.....	25
Gambar 2. 9. Bagian kulit kakao	28
Gambar 2. 10. Proanthocyanidin dalam ekstrak kakao.....	29
 Gambar 5. 1. Pengamatan IHC ekspresi HSP 70 pada hari ke 1.	 50
Gambar 5. 2. Pengamatan IHC ekspresi HSP 70 pada hari ke 3.	50
Gambar 5. 3. Pengamatan IHC ekspresi HSP 70 pada hari ke 7.	51
Gambar 5. 4. Pengamatan IHC ekspresi HMGB 1 pada hari ke 1.....	51
Gambar 5. 5. Pengamatan IHC ekspresi HMGB 1 pada hari ke 3.....	51
Gambar 5. 6. Pengamatan IHC ekspresi HMGB 1 pada hari ke 7.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kandungan kimia teh hijau	23
Tabel 5.3. 1. Nilai rerata, simpangan baku, dan besar sampel ekspresi HSP 70.	52
Tabel 5.3. 2. Hasil Uji Saphiro Wilk Test dan Uji Levene Test ekspresi HSP 70.....	53
Tabel 5.3. 3. Hasil Uji Tukey HSD pada ekspresi HSP 70.....	54
Tabel 5.4. 1. Nilai rerata, simpangan baku, dan besar sampel ekspresi HMGB 1.....	55
Tabel 5.4. 2. Hasil Uji Saphiro Wilk Test dan Uji Levene Test ekspresi HMGB 1	56
Tabel 5.4. 3. Hasil Uji Tukey HSD pada ekspresi HMGB 1	57

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5. 1. Hasil perhitungan ekspresi HSP 70.	55
Grafik 5. 2. Hasil perhitungan ekspresi HMGB 1	58

DAFTAR SINGKATAN

TGF	: transforming growth factor
BMP	: bone morphogenic protein
HSP	: heat shock protein
HSP 70	: heat shock protein 70
HMGB 1	: high mobility group box 1
DAMP	: damage-associated molecular pattern
NF- κ B	: nuclear factor kappa B (nuclear factor kappa-light-enhancer of activated B cell)
TNF	: tumor necrosis factor
IL	: interleukin
LPS	: lipopolysaccharide
EGCG	: epigallocatechin gallate
EGC	: epigallocatechin
ECG	: epicatechin gallate
EC	: epicatechin
PGE2	: prostaglandin E2
HE	: hematoxylin eosin
IHK	: immunohistokimia
DEJ	: dentino-enamel junction
PDGF	: platelet-derived growth factor
IGF	: insulin-like growth factor
OB	: odontoblast
PD	: predentin
PTD	: peritubular dentin
PMN	: polymorphonuclear
APC	: antigen presenting cell
iNOS	: inducible nitric oxide synthase
JNK	: c-Jun N-terminal kinase
TLR	: toll-like receptor
MyD88	: myeloid differentiation primary response 88
IRAK	: interleukin-1 receptor-associated kinase
TRAF-6	: TNF receptor associated factor 6
IKK	: I- κ B kinase
RAGE	: receptor advanced glycation end
DCs	: dendritic cells
CD24	: cluster of differentiation 24
TIM3	: T cell immunoglobulin and mucin domain-containing protein 3
PAMPs	: pathogen-associated molecular patterns
DNA	: deoxyribonucleic acid
ERK	: extracellular signal-regulated kinase
VEGF	: vascular endothelial growth factor
AAE	: American association of endodontic
Ca(OH) ₂	: calcium hydroxide
COX-2	: cyclooxygenase-2
MMP	: matrix metalloproteinase
ROS	: reactive oxygen species
BHK	: baby hamster kidney cell

IC50	: inhibitory concentration 50
TAK1	: transforming growth factor- β -activated kinase 1
MAPK	: mitogen-activated protein kinase
TGF- β RI	: TGF- β receptor 1
Smad	: small mothers against decapentaplegic, a family protein similar to the gene products of the <i>Drosophila</i> gene 'mothers again decapentaplegic (Mad) and the <i>C. elegans</i> gene Sma.
FGF	: fibroblast growth factor
mRNA	: messenger RNA
BR1	: broiler 1
p.a.	: para analyse
HCl	: hydrochloride
PBS	: phosphate buffered saline
RMGIC	: resin modified glass ionomer cement
EDTA	: ethylenediaminetetraacetic acid
Na ₂ SO ₄	: sodium sulfate/natrium sulfate
HRP	: horseradish peroxidase
DAB	: diamino benzidine
dH ₂ O	: distilled hydrogen dioxide