

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN WUNGU
(*Graptophyllum pictum* L. Griff) SEBAGAI TERAPI
PENDAMPING HERBAL PERI-IMPLANTITIS**

SKRIPSI



Oleh :

TASYA REGITA PRAMESTI

NIM. 021911133125

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN WUNGU
(*Graptophyllum pictum* L. Griff) SEBAGAI TERAPI
PENDAMPING HERBAL PERI-IMPLANTITIS**

SKRIPSI



Oleh :

TASYA REGITA PRAMESTI

NIM. 021911133125

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN WUNGU
(*Graptophyllum pictum* L. Griff) SEBAGAI TERAPI
PENDAMPING HERBAL PERI-IMPLANTITIS**

SKRIPSI

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

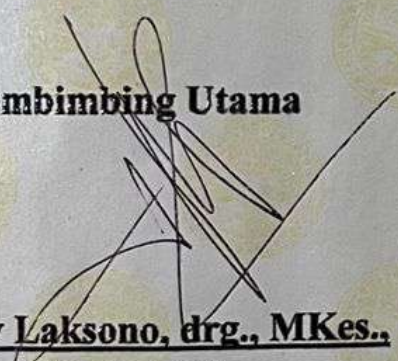
Oleh:

TASYA REGITA PRAMESTI

NIM. 021911133125

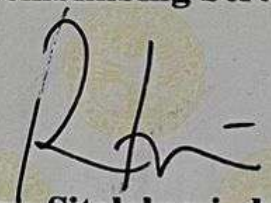
Menyetujui

Pembimbing Utama


Harry Laksono, drg., MKes.,
SpPros(K).

NIP: 196012181987011001

Pembimbing Serta


Ratri Maya Sitalaksmi, drg., MKes.,
Ph.D., SpPros(K).

NIP: 198510222012122003

**DEPARTEMEN PROSTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 21 September 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

1. Harry Laksono, drg., M.Kes., SpPros(K). (Pembimbing Utama)
2. Ratri Maya Sitalaksmi, drg., M.Kes., Ph.D., SpPros(K).
(Pembimbing Serta)
3. Dr. Michael Josef K. K, drg., MKes., SpPros(K). (Ketua Penguji)
4. Maretaningtias Dwi Ariani, drg., MKes., Ph.D., SpPros. (Anggota Penguji)
5. Primanda Nur Rahmania, drg., SpPros.(Anggota Penguji)

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Tasya Regita Pramesti

NIM : 021911133125

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

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

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN WUNGU (*Graptophyllum pictum* L. Griff) SEBAGAI TERAPI PENDAMPING HERBAL PERI-IMPLANTITIS

Apabila pada suatu saat nanti terbukti melakukan tindak plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 07 September 2022



Tasya Regita Pramesti

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) sebagai Terapi Pendamping Herbal Peri-implantitis” dengan baik. Izinkan saya menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Nike Hendrijantini, drg., M.Kes., Sp.Pros.(K) selaku Ketua Departemen Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Harry Laksono, drg., Mkes., SpPros(K) selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan ilmu, arahan, saran, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ratri Maya Sitalaksmi, drg., MKes., Ph.D., SpPros(K) selaku Dosen Pembimbing serta yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan ilmu, bimbingan serta evaluasi hingga selesainya skripsi ini.
5. Dr. Michael Josef K. K, drg., MKes., SpPros(K), Maretaningtias Dwi Ariani, drg., MKes., Ph.D., SpPros., Primanda Nur Rahmania, drg., SpPros selaku panitia penguji skripsi yang telah memberikan arahan, saran, dan nasihat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, dan motivasi untuk penulis.

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, 25 Agustus 2022

Penulis

RINGKASAN

Gigi merupakan jaringan keras dalam rongga mulut yang berfungsi dalam menunjang berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Namun, kehilangan gigi dapat terjadi selama masa kehidupan seseorang karena beberapa faktor. Kehilangan gigi dapat mengakibatkan gangguan fungsional, estetika, dan sosial yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Kehilangan gigi telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan karena prevalensinya yang tinggi, menurut data RISKESDAS (2018) kehilangan gigi yang diakibatkan pencabutan atau tanggal sendiri pada kelompok umur 25-34 tahun adalah 12,1% sedangkan pada kelompok umur 55-64 tahun mencapai 29% (Kemenkes, 2018). Salah satu solusi dalam permasalahan tersebut adalah penggunaan implan gigi sebagai salah satu perawatan pilihan yang ideal untuk menggantikan gigi-gigi yang hilang (Oshida et al., 2010a). Implan gigi telah menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi, yaitu 81-85% untuk rahang atas dan 98-99% untuk rahang bawah (Shimpuku H, 2003). Walaupun demikian, penelitian menunjukkan bahwa setelah 5-10 tahun, 12% - 66% pasien pengguna implan gigi dapat mengalami peri-implantitis (Clark & Levin, 2019).

Peri-implantitis adalah inflamasi yang terjadi pada jaringan lunak peri-implan disertai resorpsi tulang, menurunnya osseointegrasi, dan meningkatnya poket. Peri-implantitis terjadi karena interaksi antara respon imun host dan bakteri penyebab yang sering ditemukan pada implan gigi. Rencana perawatan peri-implantitis dapat dilakukan secara non-bedah seperti kontrol plak dan penggunaan antibiotik maupun bedah untuk memberikan akses yang adekuat untuk debridement. Namun, menurut sebuah studi penggunaan antibiotik sistemik dapat

menimbulkan dampak buruk akibat kemampuannya untuk berinteraksi dengan obat lain yang akan mengakibatkan proliferasi resistensi antimikroba sehingga terjadi superinfeksi dari patogen oportunistik yang sulit dicegah penyebarannya. Resiko dari resistensi bakteri adalah tidak tercapainya eliminasi biofilm submukosal dengan memadai (De Waal *et al.*, 2021).

Daun Wungu atau Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) telah sering digunakan untuk mengobati hemorroid, antipiretik, analgetik, dan membantu proses penyembuhan luka (Makkiyah *et al.*, 2021). Daun Wungu memiliki potensi untuk menjadi bahan terapi pendamping peri-implantitis. Terapi pendamping adalah suatu terapi yang diberikan untuk memulihkan kesehatan seseorang yang sedang sakit atau sedang menjalani pengobatan penyakit yang bersifat melengkapi dengan tujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat meliputi upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Berdasarkan hal tersebut diharapkan Daun Wungu dapat menjadi terapi pendamping dalam kasus peri-implantitis.

Metode dari penelitian ini adalah melakukan uji fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak Daun Wungu, uji MIC dan MBC untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak Daun Wungu, uji antioksidan untuk mengetahui aktivitas antioksidan serta uji *in silico* untuk mengetahui interaksi molekul daun Wungu dan protein target. Hasil uji dilakukan analisis varian data dengan uji *One Way ANOVA* dan Kruskal-Wallis.

Hasil dari penelitian ini adalah ekstrak Daun Wungu mengandung senyawa aktif meliputi flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, terpenoid dan steroid. *Minimum Inhibition Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal*

Concentration (MBC) ekstrak Daun Wungu terhadap bakteri periodontopatogen adalah 25%. Hasil interaksi molekul Daun Wungu dan protein target menunjukkan aktivitas senyawa Ethylcholest berpotensi sebagai antiinflamasi, antimikroba dan antioksidan.

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) memiliki efektivitas yang berpotensi sebagai terapi pendamping herbal peri-implantitis.

ABSTRACT***EFFECTIVENESS OF WUNGU LEAF (*Graptophyllum pictum* L. Griff)*
*EXTRACT AS A COMPLEMENTARY THERAPY FOR PERI-IMPLANTITIS***

Background : Dental implant is an ideal treatment to replace missing teeth with a 98% success rate. Long-term success of dental implant can lasts up to 10 years in the oral cavity. However, studies have shown that in 5-10 years, 12% - 66% of dental implant may develop peri-implantitis. Peri-implantitis is an inflammation that occurs in the peri-implant soft tissue accompanied by bone resorption, decreased osseointegration, and pockets. Current treatment of peri-implantitis are systemic antibiotics and photodynamic therapy, nevertheless adverse effect such as bacteria resistance thus less efficient to eliminate the bacteria and second degree burn may occur. Therefore, a Wungu leaf extract is needed as complementary therapy to minimize the adverse effect of current therapy. **Purpose:** To determine the effectiveness of Wungu leaf extract as a complementary therapy for peri-implantitis. **Methods:** This study was analyzed by performing several tests, phytochemical test to determine the active compounds, MIC and MBC test to determine the antibacterial activity, and in-silico test to visualize the interaction of Wungu leaf molecules and targeted proteins. **Results:** Wungu leaf extract contained flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, steroid, and terpenoid. In MIC and MBC test, Wungu leaf extract 25% has the lowest bacteria count. Molecular docking simulation results show that Ethylcholest has a binding affinity value on the target domain that is more negative than Octadecatrienoic. **Conclusion:** Wungu leaf extract is effective as a complementary therapy for peri-implantitis.

Keywords: Wungu leaf extract; peri-implantitis; dental implant

ABSTRAK**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN WUNGU (*Graptophyllum pictum* L. Griff)
SEBAGAI TERAPI PENDAMPING HERBAL PERI-IMPLANTITIS**

Latar Belakang : Implan gigi merupakan perawatan yang ideal untuk menggantikan gigi yang hilang dengan tingkat keberhasilan 98%. Keberhasilan implan gigi jangka panjang bisa bertahan hingga 10 tahun di rongga mulut. Namun, penelitian telah menunjukkan bahwa dalam 5-10 tahun, 12% - 66% pasien pengguna implan gigi dapat mengalami peri-implantitis. Peri-implantitis adalah peradangan yang terjadi pada jaringan lunak peri-implan disertai dengan resorpsi tulang, penurunan osseointegrasi, dan poket. Pengobatan peri-implantitis saat ini adalah antibiotik sistemik dan terapi fotodinamik, namun efek samping seperti resistensi bakteri dapat mengakibatkan kurangnya kemampuan obat untuk mengeliminasi bakteri dan pada terapi fotodinamik dapat terjadi luka bakar derajat dua. Oleh karena itu, diperlukan ekstrak daun wungu sebagai terapi pendamping untuk meminimalkan efek samping dari terapi saat ini. **Tujuan:** Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun wungu sebagai terapi komplementer peri-implantitis. **Metode:** Penelitian ini dianalisis dengan melakukan beberapa uji, uji fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif, uji MIC dan MBC untuk mengetahui aktivitas antibakteri, dan uji in-silico untuk memvisualisasikan interaksi molekul daun wungu dengan protein target. **Hasil:** Ekstrak daun wungu mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Pada uji MIC dan MBC, ekstrak daun wungu 25% memiliki jumlah bakteri paling rendah. Hasil simulasi *molecular docking* menunjukkan bahwa Ethylcholest memiliki nilai *binding affinity* pada domain target yang lebih negatif dibandingkan Octadecatrienoic. **Kesimpulan:** Ekstrak daun wungu efektif sebagai terapi komplementer peri-implantitis.

Kata Kunci : ekstrak Daun Wungu, peri-implantitis, implan gigi

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	6
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Implan Gigi	7
2.2 Peri-implantitis	8
2.3 Daun Wungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L. Griff)	11
2.4 Terapi Pendamping Herbal	15
2.5 Bakteri Uji	16
2.5.1 <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	16
2.5.1.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	16
2.5.1.2 Mekanisme Virulensi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	17
2.5.2 <i>Porphyromonas gingivalis</i>	18
2.5.2.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Porphyromonas gingivalis</i>	18
2.5.2.2 Mekanisme Virulensi <i>Porphyromonas Gingivalis</i>	19
2.5.3 <i>Prevotella intermedia</i>	20
2.5.3.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Prevotella intermedia</i>	20
2.5.3.2 Mekanisme Virulensi <i>Prevotella intermedia</i>	21

2.5.4 <i>Fusobacterium nucleatum</i>	22
2.5.4.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Fusobacterium nucleatum</i>	22
2.5.4.2 Mekanisme Virulensi <i>Fusobacterium nucleatum</i>	23
 BAB 3 KERANGKA KONSEP	25
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	25
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual Penelitian.....	26
3.3 Hipotesis Penelitian.....	28
 BAB 4 METODE PENELITIAN.....	29
4.1 Jenis Penelitian.....	29
4.2 Desain Penelitian.....	29
4.3 Sampel	29
4.3.1 Pembagian Kelompok Sampel	30
4.3.2 Besar Sampel.....	31
4.4 Variabel Penelitian	32
4.4.1 Variabel Bebas	32
4.4.2 Variabel Terikat	32
4.4.3 Variabel Kontrol.....	32
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	32
4.6 Definisi Operasional.....	33
4.7 Alat dan Bahan.....	34
4.7.1 Alat Penelitian.....	34
4.7.1.1 Ekstraksi Daun Wungu	34
4.7.1.2 Uji Fitokimia	35
4.7.1.3 Uji Antioksidan	35
4.7.1.4 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC)	35
4.7.1.5 Uji Insiliko	36
4.7.2 Bahan Penelitian.....	36
4.7.2.1 Ekstraksi Daun Wungu	36
4.7.2.2 Uji Fitokimia	36
4.7.2.3 Uji Antioksidan	37
4.7.2.4 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC)	37
4.7.2.3 Uji Insiliko	37
4.8 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	38
4.8.1 Tahap Persiapan	38
4.8.2 Uji Fitokimia	39
4.8.3 Uji Antioksidan	40
4.8.4 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC)	42

4.8.5 Uji Insiliko	44
4.9 Alur Penelitian	46
4.10 Pengolahan dan Analisis Data.....	46
 BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	48
5.1 Uji Fitokimia	48
5.2 Uji Antioksidan	48
5.3 Uji <i>Minimum Inhibition Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC)	50
5.3.1 Hasil Hitung Koloni (<i>Total Plate Count</i>).....	51
5.3.2 Hasil Spektrofotomer UV-Vis.....	59
5.4 Uji Insiliko	67
 BAB 6 PEMBAHASAN	72
 BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	77
7.1. Kesimpulan	77
7.2. Saran	77
 DAFTAR PUSTAKA	78
 LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Hasil Uji Fitokimia.....	48
Tabel 5. 2 Hasil Uji Normalitas Jumlah Koloni.....	54
Tabel 5. 3 Hasil Uji Homogenitas Jumlah Koloni	55
Tabel 5. 4 Hasil Analisis Varians Data Hitung Koloni	57
Tabel 5. 5 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Hitung Jumlah Koloni.....	58
Tabel 5. 6 Hasil Uji Normalitas Data Spektrofotometer	61
Tabel 5. 7 Hasil Uji Homogenitas Data Spektrofotometer.....	62
Tabel 5. 8 Hasil Uji Analisis Varian Data Spektrofotometer.....	63
Tabel 5. 9 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Data Spektrofotometer	64
Tabel 5. 10 Informasi Protein Target	67
Tabel 5. 11 Analisis ADMET <i>Ethylcholest</i> dan <i>Octadecatrienoic</i>	68
Tabel 5. 12 Posisi <i>Autogrid</i> dan Afinitas Pengikatan dari Simulasi <i>Docking</i>	69
Tabel 5. 13 Hasil Interaksi Kimia	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambaran klinis dan radiografi moderate peri-implantitis dengan kehilangan tulang 25- 5% dari panjang implan pada sisi mesial (Martin & Lessang, 2015).....	9
Gambar 2. 2 Tanaman <i>Graptophyllum pictum</i> L. Griff (Sartika & Indradi, 2021).....	13
Gambar 2. 3 Koloni <i>A. actinomycetemccomitans</i> berbentuk “star-shaped” (Nørskov-Lauritsen et al., 2019).....	17
Gambar 2. 4 <i>P. gingivalis</i> melalui <i>scanning electron microscope</i> (Putri & Bachtiar, 2020).....	19
Gambar 2. 5 Struktur permukaan <i>P intermedia</i> melalui <i>scanning electron microscope</i> (Yamanaka et al., 2009)	21
Gambar 2. 6 Gambaran bakteri <i>F. nucleatum</i> dalam media BHI dengan mikroskop perbesaran 28000x (Lindawati et al., 2018)	23
Gambar 5. 1 Kurva Hubungan Ekstrak Daun Wungu dan Persentase Antioksidan....	49
Gambar 5. 2 Kurva Hubungan Vitamin C dan Persentase Antioksidan.....	49
Gambar 5. 3 Hasil Uji MIC	50
Gambar 5. 4 Hasil Subkultur Bakteri pada Media Nutrient Agar	51
Gambar 5. 5 Grafik Rata-Rata Jumlah Bakteri Hitung Koloni	52
Gambar 5. 6 Grafik Rata-Rata Jumlah Bakteri Menggunakan Spektrofotometer.....	59
Gambar 5. 7 Visualisasi 3D hasil simulasi molekuler docking. (A) TNF- α _Ethylcholest (B) NF- κ B_ Ethylcholest (C) RANKL-RANK_Ethylcholest (D) IL-6_Ethylcholest (E) IL-10_Ethylcholest (F) RUNX2_Ethylcholest (G) RANKL-OPG_Ethylcholest (J) TRAP_Etilkolest (K) Peptidoglikan_Etilkolest (L) Flagel_Etilkolest (M) Destin_Etilkolest (N) Hsp70_Etilkolest (O) Hsp10_Etilkolest.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Laik Etik	82
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik.....	83

DAFTAR SINGKATAN

Arg-X	: <i>Arginine Gingipain</i>
ADME	: <i>Absorption, Distribution, Metabolism And Excretion</i>
BOP	: <i>Bleeding On Probing</i>
BHIB	: <i>Brain Heart Infusion Broth</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
DPPH	: <i>2,2-difenil-1-pikrilhidrazil</i>
EC ₅₀	: <i>Effective Concentration 50</i>
Hsp10	: <i>Heat Shock Protein 10</i>
Hsp70	: <i>Heat Shock Protein 70</i>
IL-1	: <i>Interleukin 1</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IL-10	: <i>Interleukin 10</i>
LPS	: <i>Lipopolisakarida</i>
Lys-X	: <i>Lysine</i>
MBC	: <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MBL	: <i>Marginal Bone Loss</i>

MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentrate</i>
MMPs	: <i>Matrix Metalloproteinases</i>
NFATC1	: <i>Nuclear Factor Of Activated T Cells 1</i>
NF- κ B	: <i>Nuclear Factor Kappa Beta</i>
OPG	: <i>Osteoprotegerin</i>
PAF	: <i>Platelet Activating Factor</i>
PDB	: <i>Protein Data Bank</i>
PGE	: <i>Prostaglandin</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>
PD	: <i>Pocket Depth</i>
RANK	: <i>Receptor Activator for Nuclear Factor Kappa-B</i>
RANKL	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B ligand</i>
RISKESDAS	: <i>Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar</i>
RUNX2	: <i>Runt-related transcription factor 2</i>
TNF- α	: <i>Tumor necrosis factor-alfa</i>
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
TRAP	: <i>Target of RNAlII-activating protein</i>