

PIDATO PENGUKUHAN



PROSPEK *EPIGALLOCATECHIN-GALLATE* DAN LASER DIODA SEBAGAI INOVASI PERAWATAN DI BIDANG KONSERVASI GIGI

Prof. Dr. Kun Ismiyatin drg., M.Kes., Sp.KG(K)



Disampaikan pada
Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Konservasi Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga di Surabaya
pada Hari Rabu, Tanggal 21 Oktober 2020



PROSPEK *EPIGALLOCATECHIN-GALLATE* DAN LASER DIODA SEBAGAI INOVASI PERAWATAN DI BIDANG KONSERVASI GIGI



Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Konservasi Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Rabu, Tanggal 21 Oktober 2020

Oleh

KUN ISMIYATIN



Bismillaahir Rahmaanirr Rahiim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,

Yang Terhormat,

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
 Rektor dan para Wakil Rektor Universitas Airlangga,
 Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Airlangga,
 Sekretaris Universitas Airlangga,
 Para Guru Besar Universitas Airlangga dan Guru Besar Tamu,
 Para Dekan dan Wakil Dekan di Lingkungan Universitas Airlangga,
 Para Direktur, Ketua Badan, dan Lembaga di Lingkungan Universitas Airlangga,
 Direksi Rumah Sakit Universitas Airlangga,
 Direksi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Airlangga,
 Para Kolega, rekan, keluarga, undangan, dan hadirin media zoom yang saya muliakan.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, *alhamdulillah rabbil aalamin* atas berkah rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga kita semua dapat hadir di sini dalam keadaan sehat walafiat untuk menghadiri **Sidang Terbuka Pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga**. Sholawat dan salam semoga selalu terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabat.

Saya menyadari, pengangkatan sebagai Guru Besar merupakan suatu amanah dan tanggung jawab besar yang harus diemban oleh tenaga pengajar di Perguruan Tinggi. Merupakan suatu penghormatan dan penghargaan yang tiada tara bagi saya karena hadirin berkenan meluangkan waktu untuk menghadiri

dan mengikuti acara Pengukuhan Guru Besar pada hari ini. Untuk itu, saya menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, perkenankan saya menyampaikan pidato pengukuhan sesuai bidang ilmu yang saya tekuni, yakni **Ilmu Konservasi Gigi** dengan judul:

**PROSPEK EPIGALLOCATECHIN-GALLATE DAN
LASER DIODA SEBAGAI INOVASI PERAWATAN DI
BIDANG KONSERVASI GIGI**

Hadirin yang saya muliakan,

Di dalam rongga mulut manusia dihuni lebih dari 600 spesies yang berbeda yang bersifat komensal dan dapat menjadi patogen, dan setetes saliva mengandung 50.000 bakteri yang berpotensi patogen. Mikrobiota komensal rongga mulut beragam dan bermanfaat bagi *host*, namun stabilitas dapat terganggu karena stres, diet yang buruk, malnutrisi, *oral hygiene* yang tidak baik, konsumsi rokok, alkohol, adanya penyakit sistemik, serta konsumsi obat-obatan. Faktor tersebut dapat menyebabkan immunosupresi dan/atau gangguan kelenjar saliva. Karies gigi adalah suatu penyakit infeksi pada jaringan keras gigi yang melibatkan enamel, dentin, dan sementum yang disebabkan aktifitas bakteri flora mulut. Etiologi utama karies gigi adalah biofilm bakteri spesifik *Streptococcus mutans* (*S. mutans*), *S. salivarius*, *S. viridians*, *peptostreptococcus*, *Lactobacillus*, dan didukung faktor lain seperti *host immune system*, morfologi gigi, konsumsi sukrosa dan glukosa yang berlebih, kebersihan mulut yang buruk, penurunan aliran saliva, derajat keasaman (pH) saliva dibawah 5,5, defisiensi vitamin A, B, C, D, defisiensi mineral seperti fluor dan seng, serta faktor waktu. Bakteri *S. mutans* dapat menyebabkan fermentasi sisa makanan seperti zat gula yang terkandung di dalam karbohidrat menjadi asam laktat sehingga

dapat menghancurkan mineral-mineral gigi maka terjadi karies atau gigi berlubang. Gigi berlubang tidak dapat sembuh dengan sendirinya, lubang akan semakin besar dan semakin dalam, dan merupakan jalan masuk bakteri ke-dalam pulpa gigi.

Profil Data Kesehatan Indonesia tahun 2011 menunjukkan penyakit jaringan pulpa dan periapikal termasuk sepuluh penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di rumah sakit umum di seluruh Indonesia, dapat menyerang seluruh lapisan masyarakat dalam semua kelompok umur, jenis kelamin dan status sosial. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, kategori prevalensi karies usia 35 -44 tahun sebesar 92,2%, usia 65 keatas sebesar 95%, sedangkan prevalensi gigi rusak, berlubang ataupun sakit usia 35-44 tahun sebesar 48,8%, usia lebih dari 65 tahun sebesar 38,6%. Sebanyak 77% penduduk Indonesia tidak menyadari bahwa dirinya bermasalah dengan giginya, dan hanya 10,2% yang berobat ke dokter gigi. Data ini menunjukkan sebagian besar masyarakat masih kurang pengetahuan tentang efek yang merugikan yang berasal dari gigi berlubang, sehingga menyebabkan kurangnya perhatian dan dianggap jarang membahayakan jiwa.

Gigi berlubang, peradangan pulpa gigi dan periapikal dapat menjadi fokal infeksi di rongga mulut yang dapat menyebabkan sejumlah penyakit dan kondisi sistemik, dan dapat menurunkan kekebalan tubuh. Berbagai upaya telah dilakukan, baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif, namun prevalensi karies gigi di Indonesia masih tetap tinggi.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 89 tahun 2015, kesehatan gigi dan mulut adalah bagian integral dari kesehatan tubuh. Menurut *World Health Organization* (WHO), kesehatan gigi dan mulut yang buruk memiliki efek negatif terhadap produktivitas, performa pendidikan, status gizi dan tumbuh kembang anak, serta kualitas hidup. Untuk mensukseskan Program Nasional Indonesia sehat 2025, perlu sosialisasi terus

menerus pada masyarakat agar rajin menyikat gigi, minimal sehari dua kali. Namun hanya dengan menyikat gigi saja tidak dapat memberikan hasil yang optimal, sehingga harus didukung dengan menjaga kesehatan gigi dan mulut, kontrol teratur ke dokter gigi setiap 6 bulan sekali, segera berobat bila didapatkan gigi berlubang untuk mencegah infeksi endodontik. Masyarakat harus bersifat proaktif, melindungi diri dari ancaman penyakit dan masalah kesehatan lainnya sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya sejumlah penyakit dan kondisi sistemik. Demikian juga sebaliknya, dengan mengupayakan pencegahan dan pengobatan penyakit sistemik dapat menurunkan faktor risiko karies dan infeksi endodontik.

Hadirin yang saya hormati,

Dari hasil penelitian terbukti lebih dari 45% populasi global penderita karies yang tidak mendapatkan perawatan dapat berisiko menyebabkan infeksi endodontik, antara lain pulpitis dan nekrosis pulpa, dan dapat berlanjut ke jaringan periapikal dan periodontal yang menyebabkan periodontitis, abses apikal, *condensing osteitis* dan resorpsi tulang alveolar. Dan demikian juga sebaliknya sejumlah penyakit dan kondisi sistemik dapat merupakan faktor risiko terjadinya karies gigi dan infeksi endodontik.

Pada kesempatan yang baik ini, saya akan menguraikan berbagai hasil penelitian yang telah membuktikan secara ilmiah adanya hubungan dua arah antara karies gigi dan infeksi endodontik dengan kesehatan umum, namun didapatkan juga beberapa hal yang masih perlu dikaji dan diungkap secara ilmiah.

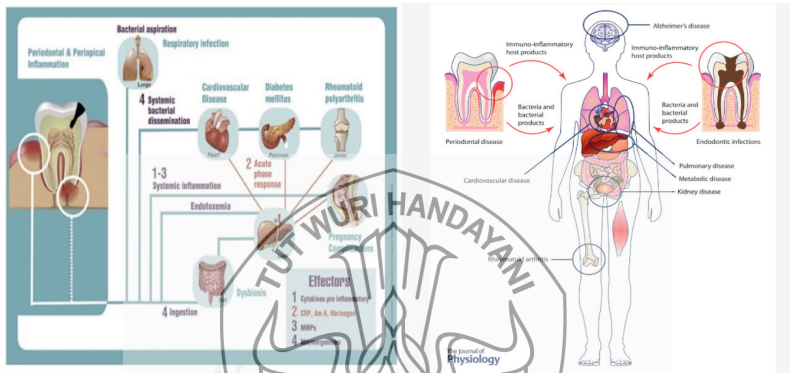
Hadirin yang saya hormati,

Karies gigi dan infeksi endodontik merupakan tempat jutaan bakteri, seperti *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas endodontalis* (Pe), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Escherichia coli*, *Prevotella intermedia*, beserta produk-produk bakteri, sehingga merupakan tempat jutaan bakteri, sehingga akan membuka pintu gerbang penyebaran bakteri, toksin, produk imuno-inflamatori dan jaringan nekrotik ke seluruh tubuh, dan merupakan fokal infeksi yang berpengaruh negatif terhadap sejumlah penyakit dan kondisi sistemik, serta dapat menurunkan kekebalan tubuh sehingga mudah terinfeksi dari luar.

Bakteri penyebab karies dan peradangan pulpa mudah masuk ke sirkulasi darah sehingga dapat menyebabkan komplikasi sistemik. Masuknya bakteri ke dalam tubuh melalui 3 cara yaitu secara langsung melalui aliran darah, secara tidak langsung ke dalam pembuluh darah melalui usus dan liver, secara langsung ter-aspirasi bakteri dapat menyebabkan infeksi paru, dan tertelan material infeksius menyebabkan gangguan pada usus seperti disbiosis, serta terjadinya endotoksemia menyebabkan penyakit liver. Penyebaran bakteri secara sistemik dan gangguan pada liver menyebabkan penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus (DM), penyakit ginjal, serta *rheumatoid arthritis*, dan *alzheimer's*, sedangkan peradangan sistemik dapat berisiko komplikasi kehamilan. Penderita infeksi gigi dan penyakit periodontal disertai DM, dapat menyebabkan akumulasi glukosa sehingga dapat menyebabkan flora gingival bersifat patogen, akibatnya dapat memperburuk kondisi penyakit DM. Infeksi endodontik dapat mengakibatkan nyeri tajam dan berdenyut pada regio kepala, wajah, rahang, leher, menyebabkan periodontitis apikalis atau abses apikal yang dapat mengakibatkan gigi goyang, bahkan gigi lepas dari

soketnya, serta dapat menyebabkan sinusitis. Penurunan sistem kekebalan tubuh akibat infeksi endodontik dapat menyebabkan gangguan nafsu makan, kekurangan gizi, gangguan tumbuh kembang anak, nyeri sehingga dapat mempengaruhi konsentrasi. *Oral microbiome* juga dapat berperan dalam kanker mulut, oleh karena produksi asetaldehida lokal dari mikroorganisme oral, serta kandungan nitrosamin, *Candida*, *alcohol dehydrogenase enzyme*. Konsumsi alkohol disertai kebiasaan merokok dan *oral hygiene* yang buruk berisiko meningkatkan konsentrasi asetaldehida dalam saliva, akan meningkatkan risiko kanker. Spesies *Candida* rongga mulut terbukti menghasilkan asetaldehida dari etanol, sehingga dapat dikaitkan dengan kanker mulut. Peran *Candida* dalam karsinogenesis seperti karsinoma oral dan esophagus khususnya didapatkan pada pasien dengan *autoimmune polyendocrinopathy-candidiasis-ectodermal dystrophy* (APECED), faktor genetik, autosomal recessive disorder, kemungkinan karena faktor *invasiveness*. Infeksi dapat mengganggu metabolisme dan fungsi sel sehingga menyebabkan peningkatan jumlah sitokin dan mediator inflamasi yang memicu kerusakan DNA, gangguan perbaikan DNA, mutasi, dan proliferasi sel yang tidak terkontrol, sehingga infeksi dapat memicu karsinogenesis. Untuk mencegah risiko kanker dapat dengan cara intervensi *aldehyde dehydrogenase* yang dapat memetabolisme asetaldehida menghasilkan aseton dan akan teroksidasi menjadi karbon dioksida dan diekskresi dari tubuh. Beberapa penyakit sistemik yang disebabkan karena adanya fokal infeksi rongga mulut dapat menyebabkan penurunan sistem kekebalan tubuh, yang mengakibatkan tubuh lebih peka terhadap infeksi dari luar, gangguan nafsu makan, kekurangan gizi, gangguan tumbuh kembang anak serta mempengaruhi konsentrasi. Pada kondisi pandemi ini, penyakit sistemik tersebut dapat merupakan komorbid untuk Covid-19, sehingga dapat meningkatkan keparahan infeksi Covid-19.

Direkomendasikan pada pengobatan penyakit sistemik dan sebelum tindakan operasi perlu dilakukan intervensi peningkatan kebersihan mulut, meningkatkan kesehatan mulut, perawatan gigi dan rongga mulut secara teratur, dan pemberian antibiotik profilaksis untuk mengurangi atau mencegah risiko komplikasi infeksi serta meningkatkan keberhasilan pengobatan penyakit sistemik.



Hadirin yang saya hormati,

Penelitian epidemiologis membuktikan bahwa kondisi medis dapat berpengaruh terhadap terjadinya karies dan infeksi endodontik. Kondisi medis, penyakit kronis, perilaku diet sukrosa dan tinggi kalori, polifarmasi, keterbatasan untuk membersihkan rongga mulut, secara langsung/tidak langsung dapat menyebabkan pH saliva pada kondisi asam, sehingga menyebabkan pertumbuhan berlebih spesies *aciduric* yang berimplikasi terhadap terjadinya karies. Pada penderita obesitas, oleh karena perilaku diet sukrosa dan tinggi kalori, dapat menyebabkan pH saliva pada kondisi asam sehingga rentan terjadi karies. Pada T1DM yang tidak terkontrol, adanya hiperglikemia disertai kebersihan mulut yang buruk, dan akumulasi glukosa dalam cairan sulkus gingiva dapat

menyebabkan flora gingival dapat bersifat patogen sehingga dapat menyebabkan karies gigi serta periodontitis, di samping itu dapat menyebabkan infeksi pulpa gigi melalui periapikal.

Pada penderita jantung kongenital pada anak-anak yang mengonsumsi obat mengandung diuretik, antibiotik, digoxin, serta konsumsi permen yang berlebihan untuk mengatasi masalah psikologis, dapat menyebabkan prevalensi karies tiga kali lebih besar dibanding anak sehat. Demikian juga pada anak-anak penderita *Cleft Lip Palate*, dan *Cleft Lip*, oleh karena mengalami kesukaran menyikat gigi, maka menyebabkan status kesehatan mulut rendah, sehingga rentan terjadi karies. Untuk mencegah terjadinya karies gigi pada penderita DM, obesitas, jantung kongenital, *Cleft Lip Palate* dan *Cleft Lip*, maka harus selalu dimotivasi untuk menjaga dan meningkatkan kebersihan mulut, sehingga kesehatan mulutnya baik, mengurangi konsumsi sukrosa, dan kontrol ke-dokter gigi untuk perawatan gigi secara teratur.

Pada penderita asma yang menggunakan inhalator mengandung steroid, dapat menyebabkan *xerostomia* (mulut kering) dan penurunan pH saliva, sedangkan penggunaan obat *bronchodilator* seperti *beta-2 agonis* menyebabkan peningkatan *S. mutans* dalam saliva, sehingga menyebabkan peningkatan risiko karies. Oleh sebab itu, pada penderita asma direkomendasikan membilas dengan air segera setelah penggunaan inhalator untuk mencegah terjadinya karies.

Penderita *Gastroesophageal reflux disease* (GERD), dapat terjadi ekstensi asam lambung mencapai rongga mulut, sehingga pH saliva pada kondisi asam yang dapat memicu terjadinya karies gigi.

Terapi radiasi kepala-leher, kemoterapi, konsumsi obat *xerogenic*, sindrom sjögren's (SS) kronis, gangguan autoimun, transplantasi hati, ginjal dan penggunaan imunosupresi jangka panjang, dapat menyebabkan hipofungsi kelenjar saliva, penurunan

laju sekresi saliva dan penurunan konsentrasi bikarbonat, penurunan pH saliva, perubahan komposisi saliva, peningkatan jumlah bakteri *S. mutans* dan *lactobacilli*, dan penurunan kekebalan tubuh, sehingga menyebabkan peningkatan risiko karies.

Pada penderita gangguan neuropsikiatrik seperti *attention deficit hyperactivity disorder* (ADHD), gangguan mental, *alzheimer*, *parkinson*, geriatrik yang mengkonsumsi obat *xerogenic* dapat menyebabkan penurunan pH saliva, dan didukung dengan kesulitan membersihkan rongga mulut, maka dapat berdampak terjadinya peningkatan risiko karies. Untuk itu direkomendasikan dilakukan pemeriksaan fungsi kelenjar saliva, stimulasi saliva, diet gula, menjaga kebersihan rongga mulut, meningkatkan kesehatan mulut, pemberian fluorida pada gigi, sehingga dapat mencegah dan mengendalikan terjadinya karies.

Hadirin yang saya muliakan,

Dari uraian diatas, peran karies gigi dan infeksi endodontik dapat mempengaruhi kerentanan *host* terhadap penyakit sistemik, dan sebaliknya, adanya penyakit sistemik dapat berpengaruh terhadap terjadinya karies dan infeksi endodontik. Oleh karena itu, dengan meningkatkan perhatian terhadap kesehatan gigi dan mulut dapat meminimalkan dampaknya pada kesehatan umum, serta pengobatan penyakit sistemik dapat menurunkan resiko karies gigi dan infeksi endodontik.

Keberhasilan pencegahan penyakit sistemik dapat dicapai dengan cara pencegahan karies, perawatan dan didukung keberhasilan perawatan karies, pulpa dan periapeks. Dalam usaha menyukseskan Program Nasional Indonesia sehat 2025, diperlukan suatu inovasi baru dalam penatalaksanaan penyakit karies gigi, pulpa dan periapikal sejalan dengan perkembangan bahan dan

teknologi ilmu kedokteran gigi. Paradigma lama perawatan di bidang konservasi gigi masih banyak menggunakan senyawa kimia sebagai antibakteri, anti inflamasi, antioksidan dan anti nyeri yang mempunyai kekurangan yaitu dapat menyebabkan efek sitotoksitas. Untuk mengurangi penggunaan bahan kimia guna mencegah dan melakukan perawatan karies dan infeksi endodontik, maka kami melakukan penelitian dengan metode dan bahan baru yang saya fokuskan pada pemanfaatan herbal dan teknologi nano.

Untuk mendukung Keputusan Menteri Kesehatan RI, Nomor 381/MENKES/ SK/III/2007, tentang kebijakan obat tradisional, maka berdasarkan penelitian yang telah kami lakukan menggunakan seduhan teh hijau, terbukti bersifat antibakteri terhadap *S. mutans*. Kandungan utama dari daun teh (*Camellia sinensis*) yaitu *Epigallocatechin-gallate* (EGCG) memiliki peluang sebagai antibakteri, anti inflamasi, antioksidan dan anti nyeri. Penelitian kami membuktikan EGCG bersifat biokompatibel terhadap sel fibroblast, dan EGCG secara signifikan dapat menghambat ekspresi *Prostaglandin-E2* (PG-E2), *Transient Receptor Potential Vanilloid* (TRPV1), dan *Substance P* (SP) pada pulpitis akut sehingga menghambat konduksi impuls nyeri sepanjang membran saraf sensoris (Ismiyatin *et al.*, 2017), menghambat ekspresi *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α) dan *Calcitonin Gene-Related Peptide* (CGRP) pada pulpitis (Ismiyatin *et al.*, 2018), secara signifikan meningkatkan ekspresi *superoxide dismutase1* (SOD1), dan katalase, serta menghambat ekspresi *Toll like receptor 4* (TLR4) pada pulpitis (Ismiyatin *et al.*, 2019), menurunkan jumlah sel neutrofil, dan meningkatkan jumlah sel makrofag dan limfosit pada pulpitis (Ismiyatin *et al.*, 2020). Disimpulkan bahwa EGCG bersifat biokompatibel terhadap sel fibroblast, bersifat anti bakteri, anti-inflamasi, antioksidan dan anti nyeri, sehingga menunjukkan bahwa khasiat EGCG sudah

tidak diragukan lagi sebagai kandidat bahan dasar obat untuk pencegahan karies, sterilisasi kavitas dan saluran akar gigi serta pengobatan peradangan pulpa.

Saat ini kita berada di era teknologi nano, maka perlu dicari terapi untuk perawatan di bidang konservasi gigi. Menurut *American Dental Association* (ADA) dan *Food and Drug Administration* (FDA), sinar *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (Laser) yang merupakan terapi fotodinamik berbasis cahaya telah disetujui penggunaannya pada beberapa tindakan perawatan gigi. Oleh karena itu kami melakukan penelitian menggunakan laser dioda karena cahaya bersifat koheren, monokromatik, sejajar, intensitas tinggi, terfokus, kisaran panjang gelombang yang lebar, dan bentuk yang kompak. Fotosensitizer eksogen yang digunakan untuk penelitian adalah klorofil karena dapat mentransfer energi ke molekul oksigen sekeliling menghasilkan ROS fotodinamik. Sampai saat ini bahan yang digunakan sebagai antibakteri untuk sterilisasi kavitas dan saluran akar gigi masih banyak menggunakan bahan antiseptik dan antibiotik yang berbahan dasar kimia, sehingga berisiko menyebabkan sitotoksitas dan efek resistensi antibiotik. Untuk itu, kami mencari alternatif lain bahan anti biofilm melalui pendekatan non antiseptik dan non-antibiotik dengan menggunakan laser dioda 405 nm dengan fotosensitizer klorofil. Terbukti bahwa laser dioda 405 nm dapat menyebabkan degradasi *Extracellular Polymeric Substance* (EPS) biofilm bakteri *S. mutans* sebesar 98 %, dan *Lactobacillus acidophilus* sebesar 99,33 (Ismiyatin *et al.*, 2019). Prosedur perawatan saluran akar gigi secara konvensional dengan menggunakan instrumentasi mekanis disertai irigasi kemomekanis bertujuan untuk mengeliminasi bakteri dalam saluran akar. Namun masih sering didapatkan bakteri yang tidak tereliminasi yang disebabkan karena area dalam sistem saluran akar yang rumit, seperti *Enterococcus*

faecalis (*E. Faecalis*), *C. albican*, dan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), sehingga dapat mengakibatkan infeksi ulang dan penyakit periradikuler. Penelitian kami membuktikan paparan laser dioda dapat menyebabkan degradasi EPS biofilm *E. Faecalis* mencapai 97,51%, *S. aureus* sebesar 98%, *C. albicans* sebesar 97,4% (Ismiyatin *et al.*, 2019). Dengan adanya bukti tersebut, penggunaan laser diode 405 nm dengan fotosensitizer klorofil dapat digunakan sebagai alat antibiofilm bakteri penyebab karies, bakteri saluran akar gigi, sehingga tindakan dapat cepat dan efektivitas inaktivasi, untuk menurunkan kegagalan perawatan karies dan saluran akar gigi. Paparan laser dioda 405 nm dengan waktu paparan 4 menit tidak mempengaruhi viabilitas sel fibroblast BHK-21, sedangkan waktu paparan 8 menit menyebabkan respon biostimulasi sel. Paparan laser dioda 650 nm selama 40 detik *pulse mode*, menyebabkan proliferasi yang terbanyak dari sel fibroblast dan terjadi diferensiasi sel odontoblas menjadi *odontoblast like cell* pulpa gigi tikus. Pada kultur sel *human periodontal ligament fibroblast* (HPdLF), paparan selama 35 detik terbukti tidak mempengaruhi viabilitas sel, namun meningkatkan proliferasi sel yang tertinggi. Berdasarkan hasil penelitian ini, paparan laser dioda 405 nm dan 650 nm dapat dikembangkan sebagai terapi penyembuhan, menggantikan struktur dentin yang rusak, proliferasi dan diferensiasi sel fibroblast pulpa gigi sehingga diharapkan dapat terjadi regenerasi kompleks dentin pulpa, dan penyembuhan ligament periodontal.

Hasil penelitian yang telah kami lakukan, masih perlu terus dikembangkan dengan tujuan untuk mencegah dan melakukan perawatan karies dan infeksi endodontik sehingga dapat mencegah kelainan pada kesehatan umum, demikian juga sebaliknya menjaga kesehatan umum dapat mencegah terjadinya karies dan infeksi endodontik.

Perkembangan teknologi sangat bermanfaat dan dapat berdampak besar bagi industri kesehatan termasuk di bidang Konservasi Gigi. Di era teknologi nano dan digital, terdapat banyak teknologi baru yang dapat diterapkan untuk membantu diagnosis dan perawatan karies dan infeksi endodontik dengan cepat dan lebih tepat. Dengan adanya terapi herbal, teknologi digital dan teknologi nano, maka dapat mengubah layanan perawatan di bidang konservasi gigi, sehingga didapatkan hasil perawatan yang optimal dan komprehensif, sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya sejumlah penyakit dan kondisi sistemik, demikian juga sebaliknya, dengan mengupayakan pencegahan dan pengobatan penyakit sistemik dapat menurunkan faktor risiko karies dan infeksi endodontik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya hormati,

Sebelum mengakhiri pidato ini, perkenankan saya mengucapkan puji syukur ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan ridho, rahmat, karunia, taufiq dan hidayah-Nya yang tak terhingga kepada kami sekeluarga, sehingga saya dapat mencapai jabatan sebagai Guru Besar.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi periode 2014-2019, **Prof. H. Mohamad Nasir, Drs., Ak., M.Si., Ph.D.**, dan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, **Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A.**, Direktur Jenderal Sumber Daya Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, **Prof. dr. Ali Ghuftron Mukti M.Sc., Ph.D.**, serta Direktur Karir dan Kompetensi Sumber Daya Manusia, **Prof. Dr. Bunyamin**

Maftuh, M.Pd., M.A., beserta jajarannya, yang telah menyetujui pengangkatan saya sebagai Guru Besar di bidang Ilmu Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga **Prof. dr. Djoko Santoso, PhD., Sp.PD. K-GH., FINASIM**, Sekretaris Senat Akademik, beserta seluruh anggota yang telah banyak membantu, mengusulkan dan menyetujui untuk pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Kepada yang terhormat Rektor Universitas Airlangga, **Prof. Dr. M. Nasih, S.E., MT., Ak., CMA**, serta Wakil Rektor, **Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, Dra., M.Si.; Dr. M. Madyan, S.E., M.Si. M.Fin; Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto, DEA, Drh.**, serta **Dr. Muhammad Miftahussurur, dr. MKes, SpPD, PhD.** Yang terhormat mantan Wakil Rektor, **Prof. Ir. M. Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.**, dan **Gunaedi Khatib, S.Si, M.Kes., Ph.D., Apt; Prof. dr. Djoko Santoso, Ph.D, K-GH, FINASIM**; Sekretaris Universitas **Dr. Koko Srimulyo, Drs., M.Si.**, atas dukungan, fasilitas dan memberikan persetujuan pengusulan pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Terima kasih saya sampaikan kepada **Prof. Dr. Purnawan Basundoro, S.S., M. Hum.**, beserta Tim PAK yang telah *review* usulan kenaikan pangkat saya. Terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada *peer-reviewers* karya ilmiah saya, **Prof. Dr. Mandojo Rukmo, MSc., Sp.KG(K); Prof. Dr. Sri Kunarti, drg., MS., Sp.KG(K); Prof. Dr Tuti Kusumaningsih drg., M. Kes; Prof. Dr. Dyah Savitri Ernawati, drg., M.Si., Sp.PM(K)**, yang selama ini selalu memotivasi dan membantu usulan Guru Besar saya.

Trimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Unair, **Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes.**, mantan Dekan **Prof. Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes.**, beserta Wakil Dekan I, **Prof. Dr. Anita Yuliati, drg., M.Kes.**, Wakil Dekan II, **Dr.**

Agung Sosiawan, drg., M.Kes., dan Wakil Dekan III, **Dr. Rini Deviyanti, drg., M.Kes.,** serta Ketua, sekretaris dan anggota Badan Pertimbangan Fakultas **Prof. Seno Pradopo, drg., S.U., Ph.D, Sp.KGA(K),** dan seluruh anggota, terima kasih atas kepercayaan, dukungan, persetujuan pada proses pengusulan Guru Besar saya.

Terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada Ketua Percepatan Guru Besar Universitas Airlangga, **Prof. Dr. Widji Soeratri, DEA., Apt.,** yang telah banyak memberikan informasi dan bimbingan terkait dokumentasi dan proses pengusulan Guru Besar saya.

Kepada yang terhormat Promotor saya, **Prof. Dr. Indri Safitri M, dr., M.S.,** dan Kopromotor, **Prof. Dr. Adioro Soetojo, drg., MS., Sp.KG(K),** dan seluruh tim penguji, saya mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan motivasinya selama pendidikan jenjang Doktor.

Saya sampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat Direktur Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Airlangga, **Prof. RM. Coen Pramono, drg., S.U., Sp.BMM(K), FICS,** serta Wakil Direktur I, **Prof. Dr. Soegeng Wahlujo, drg., M.Kes. Sp.KGA(K),** Wakil Direktur II, **Andra Rizqiawan, drg., Ph.D., Sp.BMM,** yang telah banyak mendorong dan memotivasi saya untuk mencapai jenjang Guru Besar.

Kepada Ketua Departemen Ilmu Konservasi Gigi FKG Unair, **Dr. Ira Widjiastuti., drg., MKes., Sp.KG(K).,** saya ucapkan terima kasih atas dukungan dan arahan pada pengusulan berkas Guru Besar saya. Kepada guru dan senior saya **Dr. Soetopo, drg., MSc, Sp.KG(K).,** yang telah banyak membimbing sejak saya menjadi asisten dosen di Lab. Konservasi Gigi Tumpatan. Terima kasih juga saya haturkan kepada yang terhormat guru dan senior saya, **Prof. RM Gardjoto, drg (alm), Koeskaini Gardjoto, drg, SpKG(K), Prof. Soejatmi Iskandar drg, SpKG(K) (alm),**

Prof. Dr Moetmainah Prajito, drg. SpKG(K) (alm), Prof. Dr. Soegijanto Adi, drg., M.Sc., Sp.KG(K) (alm), Dr. Soetopo, drg., M.Sc., Sp.KG(K), Prof. Dr. Mandojo Rukmo, M.Sc., Sp.KG(K), Prof. Dr. Ruslan Effendy, drg., MS., Sp.KG(K), Prof. Dr. Adioro Soetojo, drg., MS., Sp.KG(K), Prof. Dr. Sri Kunarti, drg., MS, Sp.KG(K), Prof. Dr. Latief Mooduto, drg., MS., Sp.KG(K), Slamet Soetanto, drg., Sp.KG(K), Achmad Soedirman, drg., MS., Sp.KG(K), Karlina S drg., M.Kes., Sp.KG(K), Cecilia Lunardi, drg., M.Kes., Sp.KG(K), M. Rulianto, drg., MS., Sp.KG(K), Ananta Tantri B, drg., SU, drg., SpKG(K) (alm), Dr. Bambang S, drg. MS., SpKG(K) (alm), Agus Subiwahjudi, drg., SU., Sp.KG(K), M. Mudjiono, drg., MS., Sp.KG(K), Edhi Arif P, drg., MS., Sp.KG(K), Ari Subiyanto, drg., MS., Sp.KG(K), Prof. Dr. Tamara Yuanita, drg., MS., Sp.KG(K), yang selalu memotivasi, mendukung dan memberikan bimbingan sejak menjadi asisten dosen sampai menjadi Guru Besar. Keluarga besar Departemen Ilmu Konservasi Gigi: Nanik Zubaidah, drg., M.Kes., Sp.KG(K), Laksmiari, drg., MS., Sp.KG(K), Nirawati Pribadi, drg., M.Kes., SpKG(K), Dr. Dian Agustin, drg., Sp.KG(K), Dr. Sukaton, drg., M.Kes., Sp.KG(K), Dr. Galih Sampoerno, drg., MKes, Sp.KG(K), Dr. Widya Saraswati, drg., MKes., Sp.KG(K), Febriastuti Cahyani, drg., MKes., Sp. KG(K), Devi Eka, drg., M.Kes., Sp.KG(K), Setyabudi, drg., M.Kes. SpKG(K), Eric Priyo P, drg., M.Kes., Sp.KG(K), dan Karina, drg., yang telah mendorong dan mendoakan saya, dan terima kasih atas kerja sama dan rasa persaudaraan yang tinggi demi kemajuan Departemen Ilmu Konservasi Gigi. Tak lupa kepada **Sdri. Niswatin, S. Sos, Lizbet Francina T, Amd, Endang Susilowati, serta **Rizky Heru** yang telah banyak membantu saya dalam proses pengusulan Guru Besar, serta membantu dan mendukung saya dalam banyak kegiatan. Ungkapan rasa terima**

kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan pada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu atas perhatian, dukungan, bantuan dan partisipasinya pada acara Pengukuhan Guru Besar saya.

Hadirin yang terhormat,

Pada kesempatan yang berbahagia ini, izinkan saya menghaturkan terima kasih, rasa haru, penghormatan yang setinggi-tingginya serta sujud sungkem kepada ibunda saya tercinta ibu **Hj. S. Paseh Soewito**, dan ayahanda saya **H. Paseh Soewito** (alm) atas segala jerih payah, kasih sayang yang tak pernah kenal lelah serta perjuangan dalam membesarkan dan mendidik saya dengan disiplin, selalu mencintai anak-anaknya, memberikan pendidikan yang terbaik dan selalu mengingatkan kepada kami semua pentingnya arti pendidikan. Ya Allah, muliakanlah kedua orang tua kami, angkatlah tinggi derajatnya, dan kasihilah beliau berdua seperti mereka mengasih saya di waktu kecil. Terima kasih bapak-ibu atas kasih sayangmu yang tulus dan tak pernah lekang dan akan saya kenang sampai kapanpun. Trimakasih atas kasih sayang yang diberikan kedua mertua saya **K. Hadiatmodjo** (alm), dan **Ibu Emmi Masamah** (almh). Semoga Allah SWT memberikan ampunan dan tempat yang terbaik di sisi-Nya kepada almarhum bapak, bapak mertua dan ibu mertua.

Dari lubuk hati yang paling dalam, dengan penuh kasih sayang saya sampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada suami saya tercinta **Prof. Dr. H. Soegeng Wahlujo, drg., M.Kes., Sp.KGA(K)**, yang selalu mendoakan, mengijinkan, mendorong, memotivasi, membangkitkan semangat kepada saya dalam menempuh jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dengan segala pengorbanan dan kesetiaannya selama mendampingi saya serta dengan penuh kasih sayang dan kesabaran yang tiada

henti. Trimakasih yang tak terhingga kepada kedua anak saya tersayang, **Cinitha Nandini, dr.** serta **Cinitra Anindya, drg.**, yang telah mengizinkan ibu untuk melanjutkan pendidikan, dan tiada hentinya mendoakan, memberikan semangat dan dorongan serta pengertiannya terhadap ibu selama ini. Terima kasih kepada kedua menantu kami **Anas Eko Royani, dr., M.Ked. Klin. Sp. OG**, dan **Riyan Charlie Milyantono, dr, Sp.THT.KL, FICS**, yang turut mendoakan dan memberi semangat kepada ibu. Ketiga cucu tercinta yang pintar dan lucu **Lavastha Sena Khalfani, Chandani Kinaria Wedari, Leia Mahira Arimbi**, yang sangat menginspirasi, penyemangat dan penghibur kami.

Terima kasih juga atas dukungan dan kasih sayang yang selama ini diberikan oleh saudara kandung saya yang saya cintai, **Ir.H.Mukti Wibowo, M.T (alm)**, **Hj. Sihwarti Panglipur BA (alm)**, **Ir. Hj. Tri Esta, Drs.H. Sis Ichwanu, H. Kusworo Syamsi. SH., MM, Hj. Widiyati Nikmah. SE dan Justiono Rachmad, ST.** Kepada yang saya sayangi saudara ipar saya **Hj. Rery Sri Rejeki, B. E, H. Edi Purwanto, Ir. H. Mauludi Yassin. MM, Hj. Puji Pratiwi, BA, H. Ir. Djoko Parmanto, Altha Marissa, ST, MM, Soetarno, S.T, Agus Wahyudi (alm), Sri Wahyuni, B.E (alm) dan Pudjo Asmoro. B.E, Agus Suwito, Teguh Prayitno dan Maia**, beserta seluruh keluarga.

Saya sampaikan rasa hormat dan terima kasih pada para guru, senior, sejawat, sahabat serta teman-teman seperjuangan sejak di SD-SMP Pertamina Balikpapan, SMA YPPD Pertamina Balikpapan, FKG Unair, 1979; Program Pendidikan Magister, Ilmu Kesehatan Gigi Pascasarjana Unair, 1995; Pendidikan Spesialis Ilmu Konservasi Gigi, FKG Unair, 1999; sahabat-sahabatku pada Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor, Fakultas Kedokteran Unair, 2011, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya sampaikan terima kasih atas atas

segala dukungannya, dan silaturahmi di antara kita tetap kekal dan tidak terputus.

Terselenggaranya acara pada hari ini tidak lepas dari kerja sama luar biasa dari seluruh panitia. Untuk itu saya haturkan terima kasih atas arahan Sekretaris Universitas Airlangga, Bapak **Dr. Koko Srimulyo, Drs., M.Si.**, Ketua PIH, **Dr. Suko Widodo, Drs., M.Si.**, masukan, koreksi, kritik dan saran buku orasi yang telah diberikan oleh **Prof. Dr. Drs. Ida Bagus Putera Manuaba, M.Hum.**, serta Ketua Panitia beserta segenap panitia. Terima kasih yang sebesar-besarnya, Semoga kerja keras dan ikhlas ini dibalas dengan pahala dan kebaikan yang berlipat dan penuh berkah.

Kami sekeluarga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Universitas Airlangga, para guru besar, para senior, para dosen di lingkungan Unair yang telah memberikan kesempatan kepada saya, suami, anak-anak serta menantu-menantu kami untuk menuntut ilmu khususnya di Fakultas Kedokteran dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Akhirnya, kepada semua hadirin yang telah berkenan meluangkan waktu dan bersabar mendengarkan pidato pengukuhan Guru Besar, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya, dan disertai permohonan maaf sekiranya ada hal-hal yang kurang berkenan di hati. Semoga Allah SWT membalas semua amal baik para hadirin.

*Gigi Anda adalah pintu gerbang kesehatan tubuh Anda
Dengan menjaga kesehatan gigi dan mulut dapat meningkatkan
sistem imun tubuh*

*Billahi taufik wal hidayah,
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh*

DAFTAR PUSTAKA

- Alaki SM, Ashiry EA, Bakry NS, Baghlaf KK, Bagher SM. The effects of asthma and asthma medication on dental caries and salivary characteristics in children. *Oral Health Prev Dent.* 2013;11: 113-20.
- Diaz PI, Hong BY, Frias-Lopez J, Dupuy AK, Angeloni M, Abusleme L, et al. Transplantation-associated long-term immunosuppression promotes oral colonization by potentially opportunistic pathogens without impacting other members of the salivary bacteriome. *Clin Vaccine Immunol.* 2013; 20:920-30.
- Pusat Data dan Informasi, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018.
- Kun Ismiyatin. Konsentrasi minimal seduhan teh hijau Indonesia terhadap daya hambat pertumbuhan *Streptococcus viridans*. *Majalah Kedokteran Gigi*, 2001; 34 (2).
- Kun Ismiyatin, Adioro Soetojo, Soegeng Wahlujo, Indri Safitri Mukono. Therapeutic Efficacy of Topical Epigallocatechin-Gallate as a new Therapeutic Strategy for inhibition of Pain Conduction on Rat models with Acute Pulpal Inflammation. *Proceeding International Medical Device and Technology Conference (iMEDITEC)*, 2017.
- Kun Ismiyatin, Soegeng Wahlujo, Djoko Agus Purwanto, Retno Pudji Rahayu, Adioro Soetojo, Indri Safitri Mukono. Effect of Topical Epigallocatechin-gallate on Lipopolysaccharide-Induced Pulpal Inflammation in Rat Models. *Iranian Endodontic Journal (IEJ)* 2018; 13 (4): 528-33.
- Kun Ismiyatin, Soegeng Wahlujo, Bambang Purwanto, Retno Pudji Rahayu, Adioro Soetojo, Indri Safitri Mukono. Topical Epigallocatechin-3-Gallate Hydrogels Regulated Inflammation

- and pain. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2018. 12 (1): 56-60.
- Kun Ismiyatin, Soegeng Wahlujo, Adioro Soetojo, Retno Pudji Rahayu, Haryono Utomo, Cinitra Anindya. The expression of pulpal substance P after dentinal application of *Escherichia coli* lipopolysaccharide. *Saudi Endodontic J*. 2019 ; 9 (3) : 169-73.
- Kun Ismiyatin, Sri Kunarti, Irmasmaita Tasniadara. Extracellular polymeric substance degradation of *Streptococcus mutans* biofilm by irradiation with a 405 nm laser diode. *Restorative Dentistry & Endodontics (RDE; Restor Dent Endod)* 44: (4), The Korean Academy of Conservation Dentistry (KACD). www.rde.ac.
- Kun Ismiyatin, Ari subijanto, Ika Tangdan, Rahma N, Reinold, Rizky E, Hendy J.K. The effect of different 650 nm laser diode irradiation times on the viability and proliferation. of human periodontal ligament fibroblast cell *Dental Journal*, 2019, September 52 (3) :142-146.
- Kun Ismiyatin, Michelle, Paramita TS, Olivia VW, Ria PS. Efficacy of topical hydrogel Epigallocatechin-3-Gallate against neutrophil cells in perforated dental pulp. *Dental Journal*, 2020, June 53 (2): 88-92.
- Pedersen AML, Nauntofte B, Smidt D, Torpet LA. Oral mucosal lesions in older people: relation to salivary secretion, systemic diseases and medications. *Oral Dis*. 2015.
- Stecksén-Blicks C, Rydberg A, Nyman L, Asplund S, Svanberg C. Dental caries experience in children with congenital heart disease: a case-control study. *Int J Paediatr Dent*. 2004;14:94-100.
- Tezal M, Scannapieco FA, Wactawski-Wende J, Meurman JH, Marshall JR, Rojas IG, Stoler DL, Genco RJ. Dental caries

and head and neck cancers. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;139:1054-60.

Uittamo J, Nieminen MT, Kaihovaara P, Bowyer P, Salaspuro M, Rautemaa R. Xylitol inhibits carcinogenic acetaldehyde production by *Candida* species. *Int J Cancer.* 2011;129:2038-41.

Virtanen E, Söder B, Andersson LC, Meurman JH, Söder PÖ. History of dental infections associates with cancer in periodontally healthy subjects: a 24-year follow-up study from Sweden. *J Cancer.* 2014;5:79-85.

Zhang Y, Zhu Y, Chen J, Wang Y, Sherwood ME, Murray CK, Vrahas MS, Hooper DC, Hamblin MR and Dai T. 2016. Antimicrobial blue light inactivation of *Candida albicans*: in vitro and in vivo studies. *Virulence*, 7(5): 536-545.



RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap	Prof. Dr. Kun Ismiyatin, drg., M.Kes., Sp.KG.(K.)
Tempat / tanggal lahir	Balikpapan, 2 April 1960
Jenis kelamin	Perempuan
Agama	Islam
NIP	19600402 198601 2001
NIDN	0002046001
Pangkat/ Golongan	Pembina Utama/Gol. IV-D
Jabatan Fungsional	Guru Besar
Jabatan Struktural	Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis, Ilmu Konservasi Gigi, FKG Unair
E-mail	kun-is@fkg.unair.ac.id
Nomor telepon /HP	085733205778/ 082141847243
Alamat Kantor	Departemen Ilmu Konservasi Gigi, FKG UNAIR; Jl. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya
Status Perkawinan	Menikah
Nama suami	Prof. Dr. Soegeng Wahlujo, drg., MKes., SpKGA(K)
Nama anak	1. Cinintha Nandini, dr., beserta suami Anas Eko Royani, dr., MKed.Klin., SpOG 2. Cinitra Anindya, drg., beserta suami Riyan Charlie M, dr., SpTHT(KL)
Bidang spesialisasi	Ilmu Konservasi Gigi
Alamat	Perum. Villa Kalikepiting, Jl. Kalikepiting 125 Blok A2 Surabaya.

Riwayat Pendidikan

No	Strata Pendidikan	Tempat	Tahun	Bidang Ilmu
1.	SD	SD Pertamina Balikpapan	1967-1972	-
2.	SMP	SMP Pertamina Balikpapan	1973-1975	-
3.	SMA	SMA YPPD Pertamina Balikpapan	1976-1979	-
4.	S-1	Fakultas Kedokteran Gigi, Unair	1979-1984	-
5.	S-2	Program Pendidikan Magister, Ilmu Kesehatan Gigi Pascasarjana, Unair	1995-1998	Ilmu Kesehatan Gigi
6.	Pend. Spesialis	Pendidikan Spesialis Ilmu Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga	1999-2003	Ilmu Konservasi Gigi
7.	S-3	Pendidikan Program Doktor Fakultas Kedokteran Unair	2011-2016	Ilmu Kedokteran

Riwayat Pekerjaan

1. Dosen di Lab. Konservasi Gigi Tumpatan
2. Dosen di Departemen Ilmu Konservasi Gigi
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ilmu Konservasi Gigi

Penghargaan

1. Tanda kehormatan Satya lancana Karya Satya, tahun 2003.
2. Tanda kehormatan Satya lancana Karya Satya, tahun 2019.

Keanggotaan Organisasi Profesi

1. 1984 - sekarang : Persatuan Dokter Gigi Indonesia, cabang Surabaya (PDGI)

2. 1997 - sekarang : Ikatan Konservasi Gigi Indonesia (IKORGI)
3. 2018 - sekarang : Indonesia Association for Dental Research (IADR)
4. 2019 - sekarang : Asian-Oceanian Federation of Conservative Dentistry (AOFCD)
5. 2019 - sekarang : International Federation of Endodontic Association (IFEA)
6. 2019 - sekarang : Kolegium Ilmu Konservasi Gigi Indonesia.

Penelitian dan Karya Ilmiah

Publikasi Nasional:

No	Judul Publikasi Hasil Penelitian	Keterangan
1	Pengaruh penambahan logam campur amalgam ke dalam bubuk glass ionomer terhadap kekuatan tekan. Majalah Kedokteran Gigi Surabaya Vol. XXIII, Juli- september 1990.	Author
2	Pengaruh beberapa perlakuan pada amalgam jenis konvensional dan high copper terhadap banyaknya merkuri yang terlepas. Majalah Kedokteran Gigi Surabaya, Vol. XXVI, Jan-Maret 1993.	Author
3	Pembentukan Formaldehid dari Metil Metakrilat karena oksidasi Hidrogen Peroksida. Majalah Kedokteran Gigi Vol. 31, No.1, Jan-Mart 1998.	Author
4	Formaldehid yang Dihasilkan dari Resin Komposit Sinar Tampak Akibat Oksidasi Karbamid Peroksida 10% dalam sediaan pemutih Gigi. Majalah Kedokteran Gigi, Vol 31, No 2, Apr-Jun. 1998.	Author
5	Formaldehid Dalam Kedokteran Gigi. Jurnal Endo Restorasi, Vol.4, No 2, Juli –Desember 1998.	Author

- | | | |
|----|--|-----------|
| 6 | Konsentrasi minimal seduhan teh hijau Indonesia terhadap daya hambat pertumbuhan <i>Streptococcus viridans</i> . <i>Majalah Kedokteran Gigi</i> , 34: 2, April 2001. | Author |
| 7 | Efek Tehnik Restorasi Kavitas Kelas II dengan menggunakan Resin Komposit Sinar Tampak Terhadap Kebocoran tepi. <i>Majalah Kedokteran Gigi</i> , 34: 3, Juli 2001. | Author |
| 8 | Restorasi kerusakan Mahkota Klinis Gigi yang luas dengan penguat pasak jadi. <i>Majalah Kedokteran Gigi</i> . 34: 4. Okt 2001. | Author |
| 9 | Perbedaan efektivitas bufer saliva penderita karies rendah dan tinggi sebelum dan setelah penumpatan amalgam. <i>Majalah Kedokteran Gigi</i> , 36:4. Okt 2003. | Author |
| 10 | Daya Antibakteri Glass Ionomer Cement setelah direndam larutan bufer pH 4, 6,7, dan pH 8. <i>Majalah Kedokteran Gigi</i> . 37 : 1. Jan 2004 . | Author |
| 11 | Shear bond strength between porcelain and nano filler composite resin with or without 9% hydrofluoric acidetching. <i>Dental journal</i> . 42 : 2, April – June 2009. | Author |
| 12 | Tensile bond strength of hydroxyethyl methacrylate dentin bonding agent on dentin surface at various drying techniques. <i>Dental Journal</i> .43 : 2, June 2010. | Author |
| 13 | Evaluasi klinis dan radiografis keberhasilan pasak jadi logam pada gigi saluran akar ganda di UPF Spesialis RSGM(P) UNIAR. <i>Prosiding, Temu Ilmiah Nasional IKORGI I</i> , 5-7 Maret 2010. | Co-Author |
| 14 | In-Office Dental Whitening for vital teeth. <i>Prosiding, Temu Ilmiah Nasional IKORGI I</i> , 5-7 Maret 2010. | Co-Author |

- 15 Shear bond strength between porcelain and nano filler composite resin with or without 95 hydrofluoric acid etching. Dental Journal vol.42, no.2, June 2009. Co-Author
- 16 Perbedaan kekuatan tarik diametral resin komposit nano filler dan resin komposit nano ceramic. Conservative Dental Journal vol 2, No. 1, Januari-Juni 2012 : 6-11. Author
- 17 Antibacterial effect of Forastero cacao bean (theobroma cacao) extraction Streptococcus mutans. Conservative Dental Journal. 2: 1, Januari-Juni 2012 : 6-11. C0-Author
- 18 Mekanisme Immunomodulasi dan hambatan konduksi nyeri pada tikus model pulpitis akut dengan aplikasi Epigallocatechin-gallate topical. Perpustakaan UNAIR, 2016. Author
- 19 Smile Makeover in the Patient with Multiple Caries, Fracture and Labio Version. Buku Prosiding, International Scientific Meeting (TINI IV) and IKORGI National Congress XI, Surabaya, 3-5, November 2017. Co-Author
- 20 Management of Open Apex In Maxillary Central Insicivus With Mineral Trioxide Aggregate. Prosiding-SINI-III-2018.pdf Proceeding SINI III 2018, Hal. 212-216. ISBN : 978- 602-19108-7-0. Co-author
- 21 Bedah Apikal Dengan MTA Dan Bone Graft Pada Gigi Dengan Kista Radikuler: Laporan Kasus. Prosiding-SINI-III-2018.pdf . Proceeding TINI 2017 Hal. 187-192. ISBN : 978- 602-19108-7-0 Co-author
- 22 The effect of different 650 nm laser diode irradiation times on the viability and proliferation of human periodontal ligament fibroblast cell. Dental Journal, 2019, September 52 (3) : 142-146. Author

- 23 Effect of 405 nm Diode Laser with varying Irradiation Time on BHK-21 Fibroblast Viability. Conservative Dentistry Journal 9 (1). 2019. Author
- 24 Efficacy of topical hydrogel Epigallocatechin-3-Gallate against neutrophil cells in perforated dental pulp. Dental Journal, 2020, June 53 (2) : 88-92. Author
- 25 Effect of Epigallocatechin-3-Gallate (EGCG) on the number of macrophage cells in inflammation of pulp with mechanical injury. Conservative Dentistry Journal 10 (1). 2020. Author
- 26 Effect of Epigallocatechin-3-Gallate (EGCG) on the number of lymphocyte cells in inflammation of pulp with mechanical injury. Conservative Dentistry Journal 10 (1). 2020. Author

Publikasi Internasional :

No	Judul Publikasi Hasil Penelitian	Keterangan
1	The Influence of Sodium Fluoride on The Growth of The Ameloblast Cells and The Kidney Proximal Tubular. Folia Biologica, Praha; 63 (1) 2017.	Co-Author
2	The effect of NaF on the Existence of Ameloblasts and the change of tooth Dimension. Journal of International Dental and Medical Research, 2017; 10 (1).	Co-Author
3	Therapeutic Efficacy of Topical Epigallocatechin-Gallate as a new Therapeutic Strategy for inhibition of Pain Conduction on Rat models with Acute Pulpal Inflammation. Proceeding International Medical Device and Technology Conference (iMEDITEC), 2017.	Author

- etreatment Using Reciprocal File
derfilled Root Canal: A Case Rep
Philippina. 2019;55(47).
polymeric substance degradation
cus mutans biofilm by irradiation
n laser diode. Restorative Dentistr
s (RDE; Restor Dent Endod) Vol.
Korean Academy of Conservation
ACD). www.rde.ac.
of Traumatized Open Apex Tooth
by a Periapical Abscess with

Pembicara Seminar Internasional

No	Judul	Keterangan
1	Therapeutic Efficacy of Topical Epigallocatechin-Gallate as a New Therapeutic Strategy for Inhibition of Pain Conduction on Rat Models with Acute Pulpal Inflammation	International Medical Device and Technology Conference (iMEDITEC), Universiti Teknologi Malaysia. Johor Bahru, 6-7 September 2017
2	Degradation of Extracellular Polymeric Substance (EPS) Biofilm Formed By <i>Enterococcus Faecalis</i> After Irradiation of 405 NM Laser Diode	Mahidol International Endodontic Symposium (MIES), Mahidol University, Faculty of Dentistry, Bangkok, Thailand, May 2-3, 2019
3	Extracellular polymeric substance degradation of <i>Streptococcus mutans</i> biofilm by irradiation with a 405 nm laser diode	ConsAsia 2019. The 1 st General Meeting of the Asian-Oceanian Federation of Conservative Dentistry (AOFCD). Seoul, 8-10 November, 2019

Pembicara Seminar Nasional

No	Judul	Keterangan
1	Pengaruh beberapa Perlakuan Amalgam dengan bentuk partikel terhadap banyaknya merkuri yang terlepas	Peringatan 65 tahun Pendidikan Dokter Gigi di Surabaya, Nopember 1993
2	Restorasi Estetik Veneer Porselen Pada gigi anterior rahang atas	The 75 th Anniversary of Indonesian Dental Education and 3 rd National Scientific meeting in Dentistry, 6-9 Agustus 2003
3	Perbaikan estetik gigi dengan vinir Porselen	<i>Problem Solving in Dentistry</i> , 8 Juli 2006

- 4 Present and Future of Endo Restoration Seminar Ilmiah Nasional DP2M DIKTI-IKORG I 2009
- 5 Restorasi kerusakan mahkota gigi dengan retensi pin atau pasak Persatuan Dokter Gigi Indonesia Cabang Madiun, 2010
- 6 Efek Antioksidan dari Topikal Epigallocatechin-3-Gallate Terhadap Ekspresi Superoksida dismutase-1, Katalase, dan Malondialdehide Pada Tikus Model Inflamasi Pulpa The 7th Temu Ilmiah Nasional and 4th Joint Scientific Meeting in Dentistry, 2017
- 7 Instruktur Hands On Restorasi Indirect Veneer The 7th Temu Ilmiah Nasional and 4th Joint Scientific Meeting in Dentistry, 2017
- 8 Simple and Precise preparation of crown with Fissure guide pin and shade matching using antimeta handphone light Seminar Nasional Jatim Dentistry V, 2018
- 9 Instruktur Hands on dengan judul Simple and Precise preparation of crown with Fissure guide pin and shade matching using antimeta handphone light Seminar Nasional Jatim Dentistry V, 2018
- 10 Instruktur hands on dengan judul Simple, fast and controlling crown preparation and shade matching using HP light anti glare Aidentex dan Lustrum XVIII FKG Unair, 2018
- 11 Update Knowledge, Skills and Arts for Profesional Dentist PDGI cabang Ponorogo, 30 Maret 2019
- 12 Step by step how to use dental fibre posts system with ferrules design preparation PDGI cabang Surabaya. Pembicara pada one day Dental Course, 10 Agustus 2019.

- | | | |
|----|--|--|
| 13 | Instruktur Hands On : Step by step how to use dental fibre posts system with reffules design preparation | PDGI cabang Surabaya: One day Dental Course, Pembimbing, 10 Agustus 2019 |
| 14 | Pembicara : Dental fibre posts system with ferrules design and Minimal Invasive Preparation | PDGI cabang Surabaya dan Paguyuban Dokter Gigi Surabaya, Pembicara: 10 Agustus 2019. |
| 15 | Instruktur Hands On: Dental fibre posts system with ferrules design and Minimal Invasive Preparation | PDGI cabang Surabaya dan Paguyuban Dokter Gigi Surabaya, Pembimbing: 10 Agustus 2019 |

Karya Ilmiah Populer

No	Judul	Keterangan
1	Menelisik Pulpitis dan Nyeri Gigi, 2019	Unair News. Media komunikasi dan Informasi seputar kampus Unair . http://news.unair.ac.id
2	Perawatan ulang aluran akar karena pengisian yang kurang, 2019	Unair News. Media komunikasi dan Informasi seputar kampus Unair . http://news.unair.ac.id
3	Perbedaan lama penyinaran Sinar Laser Dioda 650 nm terhadap viabilitas dan proliferasi pada Kulturf Sel Fibroblas Ligamen Periodontal Manusia. 2020	Unair News. Media komunikasi dan Informasi seputar kampus Unair . http://news.unair.ac.id
4	Percepat penyembuhan keradangan pulpa gigi menggunakan Epigallocatechin-3-Gallate hydrogel teh hijau 2020	Unair News. Media komunikasi dan Informasi seputar kampus Unair . http://news.unair.ac.id

**Pengabdian Kepada Masyarakat
(Dalam Lima Tahun Terakhir)**

No	Kegiatan Pengabdian Masyarakat	Keterangan
1	Bulan Kesehatan Gigi Nasional	16 - 18 September 2015
2	Bakti sosial IKORGI Cab. Surabaya di kelurahan Klinterejo Kec. Sooko - Mojokerto	24 Januari 2016
3	Instruktur kegiatan sikat gigi bersama murid Sekolah Alam Insan Mulia	23 September 2016
4	Baksos Penyuluhan SDN I Sambongrejo	2 Agustus 2016
5	Pengabdian kepada Masyarakat Bakti Sosial Penyuluhan Siswa SDN Pejo 1 dan 2. Desa Pejo. Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro	2 Agustus 2017
6	Baksos dan seminar Endo Restorasi, Banyuwangi	29 dan 30 Oktober 2017
7	Baksos Surabaya Health Season, Taman Bungkul	5 Mei 2018
8	Baksos dan kegiatan penyuluhan gigi banyuwangi	25 dan 26 Agustus 2018
9	Capacity Building	14-15 Oktober 2017
10	Baksos IKORGI Cab Surabaya di balai kelurahan Kedungdoro Surabaya	7 Agustus 2018