



PIDATO PENGUKUHAN

INOVASI TERAPI KANKER RONGGA MULUT MELALUI TARGET LINGKUNGAN MIKRO TUMOR

Prof. Dr. Hendrik Setia Budi, drg., M.Kes., PBO



UNIVERSITAS AIRLANGGA
Excellence with Morality



Disampaikan pada
Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Farmakologi dan Toksikologi Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga di Surabaya
pada Hari Selasa, Tanggal 5 September 2023

INOVASI TERAPI KANKER RONGGA MULUT MELALUI TARGET LINGKUNGAN MIKRO TUMOR



Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Farmakologi dan Toksikologi Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Selasa, Tanggal 5 September 2023

Oleh

HENDRIK SETIA BUDI



Bismillaahirrohmaanirrohiim,
Assalaamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh,
 Selamat pagi dan Salam sejahtera bagi kita semua,

Yang terhormat,
 Ketua, Sekretaris, dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
 Rektor dan Para Wakil Rektor Universitas Airlangga,
 Ketua, Sekretaris, dan para Ketua Komisi serta Anggota Senat Akademik Universitas Airlangga,
 Para Guru Besar di lingkungan Universitas Airlangga dan Guru Besar Tamu,
 Para Dekan dan Wakil Dekan di lingkungan Universitas Airlangga,
 Para Direktur dan Wakil Direktur di lingkungan Universitas Airlangga,
 Para Ketua Lembaga, Badan, dan Pusat di lingkungan Universitas Airlangga,
 Para kolega dosen, rekan, keluarga, undangan dan hadirin yang kami muliakan.

Pertama-tama saya menghaturkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan anugerah yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga kita dapat berkumpul bersama untuk mengikuti sidang terbuka pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga, dan mendengarkan orasi ilmiah kami yang dikukuhkan pada pagi ini di hadapan majelis akademik yang mulia.

Menjadi Guru Besar adalah sebuah amanah sekaligus sebagai tantangan, tanggung jawab bagi saya yang menjalani

profesi sebagai pendidik. Saya menyadari sepenuhnya bahwa tantangan yang dihadapi para pendidik di dunia Perguruan Tinggi adalah Bagaimana dapat mengimplementasikan teori, konsep yang dipelajari kemudian dapat dikembangkan menjadi kegiatan praktis di lapangan yang bermanfaat bagi masyarakat banyak maupun akademik. Saya berharap apa yang kami sampaikan bisa bermanfaat bagi kita semua, dan memperoleh ridho dari Allah SWT. Perkenankan saya menyampaikan orasi ilmiah sebagai Guru Besar dalam bidang **Farmakologi dan Toksikologi Kedokteran Gigi** pada Fakultas Kedokteran Gigi, di mimbar yang terhormat ini dengan judul: **INOVASI TERAPI KANKER RONGGA MULUT MELALUI TARGET LINGKUNGAN MIKRO TUMOR**

Hadirin yang saya muliakan,

Hidup sehat merupakan suatu kehidupan yang diharapkan oleh semua masyarakat, baik sehat jasmani (fisik), rohani (mental), spiritual dan sosial. Menurut undang-undang no. 36 tahun 2009 tentang kesehatan, bahwa hidup sehat memungkinkan seseorang untuk dapat melakukan aktivitas normal agar produktif secara sosial dan ekonomi. Oleh karena itu, sehat merupakan faktor utama dan investasi berharga. Adanya gangguan fungsi tubuh pada seseorang baik sementara maupun permanen, tentunya akan menyebabkan penurunan kualitas hidupnya, seperti pada kondisi pasien kanker.

Kanker dan tumor merupakan istilah untuk pertumbuhan sel yang tidak normal (abnormal) membentuk suatu massa atau benjolan. Keduanya seringkali dipersepsikan sama, meskipun terdapat perbedaan yang mendasar. Penting disadari bahwa tidak semua tumor adalah kanker, tetapi semua kanker berasal dari tumor.

Tumor merupakan suatu massa atau benjolan yang terbentuk ketika sel-sel dalam tubuh berkembang dan membelah diri secara tidak terkendali. Tumor bisa bersifat jinak (benign) atau ganas (malignan). Tumor jinak berarti bahwa sel-selnya tidak menyebar ke bagian tubuh yang lain dan biasanya tidak membahayakan. Namun demikian, jika tumor jinak ukurannya terlalu besar atau terletak di lokasi penting dari tubuh, maka hal tersebut tetap dapat menyebabkan masalah dan mengganggu aktivitas kehidupan seseorang. Tumor ganas atau kanker, adalah tumor yang dapat menyebar (metastasis) ke jaringan atau organ lain dalam tubuh. Sel-sel kanker yang menyebar dapat membentuk tumor baru di tempat lain dalam tubuh, dan inilah yang membuat kanker menjadi lebih berbahaya.

Tabel 1. Prevalensi kanker (WHO)

No	Jenis Kanker	Kasus Baru di 2020	Prevalensi (%)
	All cancers	18.094.716	
1	Breast	2.261.419	12,5
2	Lung	2.206.771	12,2
16	Lip, oral cavity	377.713	2,1

Menurut WHO, berdasarkan data yang dikutip dari Global Cancer Statistics (Globocan) tahun 2020 (Tabel 1), angka kejadian kanker mencapai 18,1 juta kasus baru, dengan angka kematian sebesar 9,8 juta kasus. Kejadian kanker pada pria mencapai 9,3 juta kasus dan 8,8 juta pada wanita. Globocan 2020, melaporkan kejadian kanker mulut lebih dari 377,7 ribu kasus di seluruh dunia dengan lebih dari 177.000 kematian (Sung *et al.*, 2021). Kanker mulut merupakan jenis kanker ke-16 yang paling umum di dunia (Muller & Tilakaratne, 2022). Insiden kanker mulut lebih banyak terjadi di negara berkembang seperti India, Bangladesh, Indonesia

dan lain-lain. Di Indonesia dengan data jumlah penduduk pada tahun 2020 mencapai 273.523.621 jiwa, diperoleh angka kasus baru kanker sebesar 396.914, dengan jumlah kematian 234.511, sedangkan kematian akibat kanker mulut mencapai 16.080 atau 0,95% dari total kematian akibat kanker. Angka ini menempatkan Indonesia pada rangking ke 25 di dunia.



Gambar 1. Angka insiden dan kematian akibat kanker di Indonesia (Global Cancer Observatory, 2020).

Kanker mulut atau juga dikenal sebagai kanker rongga mulut, adalah jenis kanker yang dapat mempengaruhi area mulut, termasuk bibir, gusi, langit-langit mulut, dasar mulut, lidah, atau bagian dalam pipi. Kanker mulut dapat berbeda dalam tipe dan lokasinya. Kanker mulut seringkali ditemukan di negara berkembang dan negara maju ketika orang mengalami perubahan gaya hidup. Salah satu jenis kasus kanker mulut yang menonjol adalah *oral squamous cell carcinoma* (OSCC), yang telah mencapai jumlah kasus yang tinggi di Asia Tenggara dengan prevalensi lebih dari 90% di antara kanker mulut lainnya (Migueláñez-Medrán *et al.*, 2019). OSCC dapat terjadi di setiap daerah rongga mulut,

daerah faring dan kelenjar ludah, yang bersumber dari lapisan gingiva, mukosa dan epitel skuamosa (Morlant *et al.*, 2020).

Kanker mulut seringkali menunjukkan gejala/ tanda yang bervariasi, tetapi beberapa tanda yang umum seringkali meliputi:

1. Luka atau ulkus yang tidak kunjung sembuh di mulut.
2. Benjolan atau pembengkakan yang tidak normal.
3. Nyeri atau kesulitan saat menelan atau berbicara.
4. Perubahan pada gigi yang tidak biasa, seperti gigi yang renggang.
5. Pembengkakan kelenjar getah bening di leher.

Hadirin yang saya muliakan,

Penyebab Terjadinya Kanker

Berdasarkan analisa studi karakteristik kanker mulut wilayah di Asia, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan insiden dan tingkat prevalensi dari sebagian besar negara-negara seperti di India, Brunei, Myanmar, Timor Lester, Thailand, dan Hongkong, serta terdapat penurunan di negara seperti Jepang dan Indonesia. Secara umum, kanker mulut banyak terjadi pada orang yang berusia di atas 40 tahun. Namun saat ini, insiden kanker mulut justru terjadi pola pergeseran, yaitu mengenai pada orang usia lebih muda di bawah 40 tahun. Hal ini dapat diakibatkan karena pada anak-anak usia muda ingin selalu menunjukkan jati dirinya “keren”, lebih hebat dan kuat dengan cara merokok dan mengkonsumsi minuman beralkohol. Selain itu, laki-laki memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk kejadian kanker mulut daripada perempuan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya perbedaan dalam kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol antara kedua kelompok gender (Rai *et al.*, 2022).

Perlu diketahui bersama bahwa kanker mulut dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap resiko kanker mulut meliputi:

1. Merokok dan Penggunaan Tembakau: Tembakau dan penggunaan produk tembakau lainnya, seperti cerutu, cerutu kretek, dan tembakau kunyah, adalah salah satu penyebab utama kanker mulut. Produk tembakau mengandung zat-zat karsinogenik yang dapat merusak sel-sel di mulut dan menyebabkan perkembangan kanker.
2. Konsumsi Alkohol: Konsumsi alkohol yang berlebihan juga dapat meningkatkan resiko kanker mulut. Kombinasi merokok dan minum alkohol dapat meningkatkan resiko kanker mulut secara signifikan.
3. Paparan Sinar Matahari Berlebihan: Jika kulit bibir terpapar sinar matahari berlebihan tanpa perlindungan, ini dapat menyebabkan kanker kulit pada bibir.
4. Infeksi *human papilloma virus* (HPV): Infeksi HPV, terutama tipe HPV-16 dan HPV-18, dapat meningkatkan resiko kanker mulut, terutama pada daerah tenggorokan dan tonsil. HPV merupakan virus yang ditularkan melalui hubungan seksual.
5. Kebiasaan Buruk Mengunyah: Mengunyah tembakau, sirih, atau biji pinang adalah kebiasaan yang umum di beberapa daerah dan dapat meningkatkan resiko kanker mulut.
6. Gaya Hidup dan Pola Makan: Pola makan yang tidak sehat, termasuk rendahnya konsumsi buah-buahan dan sayuran, serta kekurangan vitamin dan mineral, dapat meningkatkan resiko kanker mulut.
7. Riwayat Keluarga: Riwayat kanker mulut dalam keluarga juga dapat menjadi faktor risiko, menunjukkan adanya predisposisi genetik.

8. Kurangnya Perawatan Gigi: Kondisi kesehatan mulut yang buruk, seperti gigi yang rusak atau infeksi gusi kronis, juga dapat meningkatkan resiko kanker mulut.

Namun demikian, tidak semua orang yang memiliki faktor resiko di atas akan berkembang menjadi kanker mulut. Hal tersebut akan mengurangi atau menghindari faktor resiko ini, sehingga dapat membantu dalam pencegahan kanker mulut.

Hadirin yang saya muliakan,

Terapi Kanker Mulut

Terapi kanker merupakan salah satu masalah yang paling menantang dalam dunia kedokteran. Sampai saat ini, tidak ada modalitas pengobatan atau obat yang sempurna yang telah disetujui untuk pengobatan kanker (Singh *et al.*, 2023). Respon setiap kanker terhadap terapi akan berbeda dibandingkan dengan kanker lainnya. Selanjutnya, setiap jenis tumor terdiri dari berbagai macam sel ganas dan tidak ganas dengan persentase yang berbeda. Komponen dari setiap jenis tumor juga mungkin berbeda untuk berbagai penderita kanker. Kerumitan inilah yang dapat membuat terapi tumor menjadi tantangan besar (Taeb *et al.*, 2022).

Pemeriksaan dini dan pengobatan kanker mulut dapat meningkatkan peluang kesembuhan dan mengurangi komplikasi yang mungkin timbul. Pilihan pengobatan kanker mulut meliputi pembedahan, radioterapi, kemoterapi, atau kombinasi dari ketiganya, tergantung pada stadium dan karakteristik kanker. Pada umumnya, ahli onkologi menyarankan kombinasi berbagai modalitas dan obat antikanker dengan tujuan terapi kanker yang lebih efektif. Namun demikian, hal ini akan berdampak dengan beberapa efek samping parah yang akan terjadi dan perlu dipertimbangkan (Amini *et al.*, 2022; Talakesh *et al.*, 2022).

Radioterapi dan kemoterapi adalah modalitas antikanker yang paling umum untuk sebagian besar keganasan, termasuk kanker mulut. Radioterapi menggunakan sinar-X untuk menghancurkan sel kanker melalui pembentukan reaktif oksigen spesies (ROS) dalam jumlah besar dan juga akan berinteraksi langsung dengan target vital di dalam sel seperti DNA (Amini *et al.*, 2022). Kerusakan parah pada DNA dan organel vital lainnya seperti mitokondria dan retikulum endoplasma dapat merangsang kematian sel melalui apoptosis, nekrosis, dan mekanisme kematian sel lainnya. Obat kemoterapi pilihan seperti sisplatin, 5-fluorourasil (5-FU) dan doksetaksel juga membunuh sel ganas mulut melalui mekanisme yang berbeda seperti menginduksi kerusakan DNA, menghambat perbaikan DNA, dan juga dengan stimulasi gen supresor tumor seperti p53 dan penghentian siklus sel (Longley *et al.*, 2023; Hartner, 2023; Ashrafizadeh *et al.*, 2020).

Seperti kita ketahui bahwa manifestasi umum dari efek samping kemoterapi dan radioterapi adalah mual, muntah, rambut rontok, infeksi kandida, dan ulserasi epitel hingga terjadi mulut kering (*xerostomia*). Manifestasi tersebut dapat disebabkan pada penggunaan obat antikanker seperti sisplatin, karboplatin, 5-fluorourasil, doksetaksel, paklitaksel, dan metotreksat. Walaupun kemoterapi dan radioterapi dapat menghilangkan sebagian besar sel kanker, namun adanya sel kanker yang tersisa maka dapat menyebabkan terjadinya kekambuhan dan juga menyebabkan resistensi kanker terhadap terapi (Ashrafizadeh *et al.*, 2021). Sel kanker tersisa dapat mengubah beberapa mekanisme untuk meningkatkan respon perbaikan DNA dan juga melawan stres oksidatif dengan cara menginduksi aktivitas sistem pertahanan antioksidan (Usman *et al.*, 2020; Naik *et al.*, 2016).

Selain itu, overekspresi gen anti-apoptosis dan faktor transkripsi epitelial mesenkimal transisi (EMT) akan terlibat dalam resistensi kanker mulut terhadap kemoterapi dan radioterapi

(Sha *et al.*, 2021). Resistensi kanker mulut terhadap radioterapi dan kemoterapi, akan menyebabkan peningkatan kebutuhan untuk terapi lebih panjang, yang akan berdampak pada efek samping lebih banyak pada jaringan normal (Yang *et al.*, 2022). Timbulnya efek samping tentunya akan mengurangi kualitas hidup pasien dengan kanker mulut.

Mengingat banyaknya efek samping yang timbul selama terapi kanker, tentunya perlu dikembangkan suatu solusi seperti pengembangan obat baru yang memiliki toksisitas minimum menggunakan produk natural, rekayasa sistem penghantaran obat atau melalui penargetan selektif pada lingkungan sel kanker. Penargetan selektif sel dan interaksi dengan lingkungan mikro tumor (TME) mulut mungkin menjadi harapan strategi yang lebih baik dalam menekan pertumbuhan tumor dan juga pengelolaan efek samping pada jaringan normal. Pengetahuan tentang TME dan target terapeutiknya, sangat penting untuk mengetahui respon tumor terhadap terapi dengan toksisitas yang lebih rendah.

Hadirin yang saya muliakan,

Target Terapi pada Lingkungan Mikro Tumor (TME)

Menargetkan terapi pada lingkungan mikro tumor (TME) adalah salah satu pendekatan yang menarik untuk pengobatan berbagai tumor padat. Selain sel kanker, TME mencakup berbagai sel non-kanker yang menyediakan berbagai sinyal dan faktor pertumbuhan untuk proliferasi sel kanker. Sel kanker dan stroma tumor melepaskan beberapa faktor untuk menarik sel immunosupresif dan pro tumor (Budi *et al.*, 2023^a).

Sel kanker dan stroma dapat menginduksi infiltrasi sel supresor myeloid (MDSCs), makrofag terkait tumor (TAM) dan sel T regulator (Treg) ke dalam tumor. Sel-sel tersebut akan menekan



Berdasarkan analisis saya menggunakan bibliometrik dan disajikan pada *VOSviewer* dari sejumlah publikasi yang terindeks di pusat data Scopus, penelitian target terapi kanker mulut pada TME masih sangat minim. Beberapa negara yang konsen terhadap penelitian ini seperti Brazil, Australia, Prancis, Italia, Romania, India, Iran, Mesir dan Indonesia (saya). Bahkan topik terapi targeting pada TME hingga di tahun 2023 masih menunjukkan kebaruan (*novelty*) dengan ditunjukkan sebagai warna kuning yang dominan (Gambar 2).

TME terdiri dari beragam sel dengan molekul yang akan disekresikan berbeda pula. Sel-sel di TME dikelilingi oleh matriks ekstraseluler. Sel dan molekul yang dilepaskan mempertahankan nutrisi dan faktor lain untuk proliferasi sel kanker. Sel kanker dapat mengeluarkan kemokin dan eksosom untuk merangsang perekrutan sel immunosupresif. Sel-sel ini akan mempertahankan faktor pertumbuhan dan juga melindungi sel kanker dari serangan sistem imun.

asam heksadekanoat, kurkumin, kuersetin, melatonin, resveratrol memiliki kemampuan dalam mengubah lingkungan mikro tumor. Namun demikian, dikarenakan kandungan senyawa tersebut memiliki penyerapan (absorpsi) dan bioavailabilitas yang rendah, sehingga mengurangi efikasi. Pembuatan sediaan dalam bentuk nanopartikel dapat menghantarkan senyawa aktif sebagai antikanker yang efektif untuk memodulasi TME, dengan meningkatkan sel limfosit T sitotoksik (T CD8⁺) dan sel pembunuh alami (NK).

Sitokin Th2 memicu diferensiasi sel T CD4⁺ menjadi Treg. Selanjutnya, sitokin Th2 merangsang aktivitas dan proliferasi TAM, CAF, MDSC, dan sel kanker. Selain menekan imunitas antikanker, sel-sel ini memfasilitasi pertumbuhan tumor dengan melepaskan molekul pro-angiogenesis, menyebabkan proliferasi sel endotel dan pembentukan *tube* di ujung pembuluh tumor.

Sel imunitas antikanker pada tumor berupa sel limfosit T sitotoksik (T CD8⁺) dan sel pembunuh alami (NK). Pelepasan sitokin T helper 1 (Th1) oleh limfosit CD4⁺ Th1 dapat merangsang proliferasi sel NK dan limfosit T CD8⁺. Sel NK termasuk dalam imunitas bawaan yang dapat mendeteksi dan membunuh sel kanker melalui deteksi ekspresi abnormal beberapa antigen. Sedangkan, limfosit T CD8⁺ dapat melawan sel kanker setelah mengenali antigen kanker oleh sel penyaji antigen (APC). Deteksi antigen kanker oleh APC menyebabkan respons imun adaptif oleh limfosit T CD8⁺ terhadap sel kanker. Baik sel NK maupun limfosit T CD8⁺ bisa membunuh sel kanker dengan melepaskan beberapa enzim seperti *Granzyme B* dan perforin. Perforin dapat menghancurkan membran sel kanker yang ditargetkan. *Granzyme B* juga dapat menginduksi apoptosis dengan adanya perforin. Sel NK dan limfosit T CD8⁺ juga dapat menginduksi apoptosis pada sel kanker dengan melepaskan Fas ligan (FasL), faktor nekrosis tumor (TNF)- α dan interferon (IFN)- γ .

Ligan kematian terprogram 1 (PD-L1) merupakan molekul yang juga disekresikan oleh CAF. Selanjutnya, CAF merangsang proliferasi sel kanker dan menekan proliferasi sel NK dan limfosit T CD8⁺ dengan melepaskan TGF- β , IL-10, IL-1, siklooksigenase-2 (COX 2), prostaglandin E2 (PGE2), dan beberapa lainnya. Overekspresi molekul-molekul ini pada kanker mulut dapat memprediksi adanya invasi, pertumbuhan tumor, dan resistensi terhadap terapi. CAF dapat meningkatkan resistensi terhadap berbagai modalitas antikanker seperti imunoterapi, kemoterapi, dan radioterapi.

Secara ringkas, sel NK dan limfosit T CD8⁺ adalah sel imun antikanker terpenting dalam TME yang dapat diaktifkan setelah pelepasan sitokin Th1. Namun, sel kanker dan stroma dapat menekan aktivitas sel tersebut dengan melepaskan molekul imunosupresif dan juga memicu perekrutan sel imunosupresif lainnya, termasuk MDSCs, Treg, dan TAMs. Sel imunosupresif ini dapat menghambat fungsi sel NK dan limfosit T CD8⁺ dengan mengekspresikan molekul co-inhibitor, eksosom, dan sitokin imunosupresif. Memodulasi pelepasan sitokin dan interaksi lain dalam TME untuk meningkatkan sel NK dan limfosit T CD8⁺ dapat menjadi suatu terobosan terapi pengembangan obat baru dalam mengeliminasi sel kanker dan menekan pertumbuhan tumor, dengan efek samping minimal. Hal ini sesuai dengan tujuan SDGs ke-3, yaitu menjamin kehidupan yang sehat dan mendorong kesejahteraan bagi semua orang di segala usia.

Hadirin yang saya muliakan,

Kesimpulan dan Perspektif Masa Depan

Berdasarkan uraian di atas, meningkatnya insiden dan kematian akibat kanker menjadikannya salah satu penyebab kematian terbanyak di dunia. Upaya pencegahan dan deteksi

dini sangat penting dalam mengurangi prevalensi kanker mulut. Pendidikan tentang faktor risiko dan pentingnya gaya hidup sehat, seperti tidak merokok, menghindari konsumsi alkohol berlebihan, dan menjaga kebersihan mulut, dapat membantu mencegah kanker mulut. Selain itu, melakukan pemeriksaan rutin ke dokter gigi untuk deteksi dini dan pengobatan yang tepat juga dapat memperkecil risiko kanker mulut. Oleh karena itu harapan ke depan adalah bahwa :

1. TME oral dapat memberikan pendekatan baru untuk terapi tumor lainnya.
2. Memodulasi sel NK dan limfosit T CD8⁺ dapat menekan pertumbuhan tumor dengan efek samping minimal.
3. Kandungan pada bahan alam seperti asam heksadekanoat, kurkumin, kuersetin, melatonin, resveratrol memiliki kemampuan dalam mengubah lingkungan mikro tumor (TME).

Hadirin yang saya hormati,

Sebelum mengakhiri pidato ini, perkenankan saya untuk mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT. Saya sangat menyadari bahwa, jabatan guru besar ini merupakan suatu amanah dari Allah SWT. Untuk mencapai jabatan guru besar merupakan perjuangan berat dan melelahkan. Tidak bisa dipungkiri bahwa banyak yang membantu, mendukung dan memotivasi untuk mencapai jabatan tersebut.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, **Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A.** Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, **Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC., Ph.D.**, yang telah menyetujui pengangkatan saya sebagai Guru Besar di

bidang Farmakologi dan Toksikologi Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Rektor Universitas Airlangga, **Prof. Dr. Muhammad Nasih, S.E., M.T., AK., MA.**, Para Wakil Rektor, **Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto, drh., D.E.A Fin.**; **Prof. Dr. Muhammad Madyan, S.E., M.Si.**; **Prof. Dr. Ni Nyoman Puspaningsih, Dra. M.si** dan **Prof. Muhammad Miftahussurur, dr., M.Kes., Ph.D., Sp.PD-KGEH**; Sekretaris Universitas Airlangga **Dr. Koko Srimulyo, Drs. M.Si.**, atas dukungan, fasilitas dan memberikan persetujuan pengusulan pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Kepada yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga **Prof. Djoko Santoso, dr., Ph.D., Sp.PD(K)-GH., FINASIM** dan Sekretaris Senat Akademik **Prof. Dr. Musta'in, drs., M.Si**, beserta seluruh anggota yang telah banyak membantu, mengusulkan dan menyetujui untuk pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Kepada Yang Terhormat Direktur Sumberdaya manusia Universitas Airlangga **Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., MP.**, beserta jajarannya yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan dukungan, perhatian dan bantuan dalam proses pengusulan guru besar saya.

Kepada yang terhormat Tim PAK Universitas Airlangga yang telah me-review berkas saya **Prof.Dr. Rini Devijanti, drg., M.Kes** dan **Prof.Dr. Ahmad Yusuf, S.Kp., M.Kes** serta terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada peer-review Fakultas Kedokteran Gigi **Prof. Dr. Soegeng Wahluyo, drg., M.Kes., Sp. KGA(K)**; **Prof. Dr. Asti Meizarini, drg., M.S**; dan **Prof. Dr. Juni Handajani, drg., M.Kes., Ph.D., PBO** dari Universitas Gadjah Mada yang selalu memotivasi dan membantu usulan Guru Besar saya.

Kepada yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Periode 2020-2025 (alm) **Prof. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes.,SH., MH.**, Dekan Plt. **Prof. Dr. Muhammad Luthfi, drg., M.Kes., PBO**; Wakil Dekan I **Prof. Dr. Ira Widjiastuti, drg., MKes. Sp.KG(K)**, dan Wakil Dekan III **Andra rizqiawan, drg., Ph.D., Sp.BM(K)** yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada saya, serta terima kasih kepada seluruh staf akademik, Ketua dan Anggota BPF.

Terima kasih yang tulus kami haturkan kepada yang terhormat para Pembimbing, Promotor dan Co-promotor, **Hutojo Djayakusuma, drg., MS** dan **Prof.Dr. Eha Renwi Astuti, drg., MS, Sp.Rad (K)** sebagai Pembimbing sekaligus Bapak dan Ibu saya selama Pendidikan Dokter Gigi di Surabaya. Kepada (alm) **Prof. Retno Laksmningsih Soebagyo, drg., MHPed**; **Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., PhD**; **Prof.Dr. Mohamad Rubianto, drg., MS, Sp.Perio (K)**; dan **Prof.Dr. Theresia Indah Budhy, drg., M.Kes., Sp.PMM (K)** yang dengan sabar dan telaten membimbing tesis dan disertasi sehingga saya dapat berdiri di mimbar yang terhormat ini.

Ucapan terima kasih kepada kolega kerja di Bagian **Biologi Oral** yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan (Ketua Bagian) **Aqsa Syuhada Oki, drg., M.Kes** dan (Sekretaris) **Yuliati, drg., M.Kes**; **Prof. Retno Indrawati, drg., M.Si**; **Prof.Dr. Indah Listyana, drg., M.Kes**; **Sidarningsih, drg., MKes.**, **Tantiana, drg., MKes**; **Prof.Dr. Rini Devijanti, drg., M.Kes**; **Dr. Indeswati Dyatri, drg., M.Kes**; **Prof.Dr. Muhammad Luthfi, drg., M.Kes**; **Dr. Pratiwi Soesilowati, drg., M.Kes**; **Prof.Dr. Ira Arundina, drg., M.Si**; **Dr. Anis Irmawati, drg., M.Kes**; **Dr. Kristian Khoswanto, drg., M.Kes.** Terkhusus senior yang telah membimbing saya pada saat awal mulai menjadi dosen, **Wisnu Setyari Juliastuti, M.Kes**; (almh) **Prof. Retno Laksmningsih Soebagyo, drg., MHPed**; (almh) **Prof. Dr. Jenny Sunariani Mooduto, drg., MS**; (almh) **Prof.Dr. Tuti**

Kusumaningsih, drg., M.Kes; (mendiang) Markus Budirahardjo, drg., M.Kes.,

Kepada Para Ketua Departemen, Ketua Bagian dan Koordinator Program Studi, Para Staf Pengajar dan Guru Besar, Kepala Tata Usaha, Kepala Sub.Bagian, Tenaga Kependidikan di lingkungan FKG Unair, saya haturkan terima kasih atas dukungannya selama ini.

Kepada para guru di SD Bruderan Purwokerto, Guru SMPN 6 Purwokerto, Guru SMAN 2 Purwokerto. Para dosen dan Staf Pengajar FKG Unair, Staf Pengajar Magister Ilmu Kesehatan Gigi Unair, Staf Pengajar Pendidikan Doktoral FK Unair, saya ucapkan terima kasih yang tulus telah menjadi bagian dari kehidupan pendidikan saya dari duduk dibangku sekolah dasar hingga pendidikan doktoral.

Terima kasih saya sampaikan kepada rekan-rekan seperjuangan **Tim Pengembang Jurnal Universitas Airlangga (TPJUA)** Prof.Dr. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes; Prof.Dr. Elly Munadziroh, drg., MS; Prof. Myrtati Dyah Artaria, Dra., MA., PhD; Dr. Epy M Luqman, drh., M.Kes; Ketut Suardita, drg., Ph.D., Sp.KG (K); Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes; Elida Zairina, S.Si., MPH., PhD., Apt; Prof. Dewi Melani, SSi, MPhil, PhD., Apt; Ira Nurmala, S.KM., MPH., PhD dan Dr. Siti Mas'udah, S.Sos., M.Si, yang selalu mensupport saya dalam pengajuan sebagai Guru Besar.

Rekan-rekan di **Pusat Pengembangan Jurnal dan Publikasi Ilmiah Universitas Airlangga (PPJPIUA)** Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes, S.Bio,CCD; Prof. Muhammad Miftahussurur dr., M.Kes., Sp.PD-KGEH., Ph.D; (alm) Deny Arnos Kwary Ph.D; Andi Hamim Zaidan, M.Si, PhD; Dr. Windarto, M.Si; dan Tim Pendukung Fandy Kusjanto, SE; Arif Wardoyo, S.KM; Theresia Anggraeni, S.Ant; Meita Restu Indriastuty, S.Ant; M Niken Aprilia, S.IAN; Farid Naufal Fachruddin, A.Md; Asri Yanuarista, A.Md, terima kasih atas dukungannya selama kita

bersama-sama mengembangkan jurnal di lingkungan Universitas Airlangga

Terima kasih kepada sejawat dan rekan kerja selama di **Research Center FKG Unair** Prof. Dr. Retno Pudji Rahayu, drg., M.Kes; Dr. Annisa Chusida, drg., M.Kes; Meircurius Dwi Condro Surboyo, drg., Sp.PM., M.Kes; Eta Radianto, Yoni, Indah Febriani, Bram.

I would like to express my deepest appreciation to **Prof. Yung-Kang Shen from Taipei Medical University, Taiwan; Prof. Rajesh Ramasamy from Universiti of Putra Malaya, Malaysia; Assoc. Prof. Bagher Farhood from Kashan University of Medical Sciences and Health Services, Iran; Shuntaro Yamada, DDS., PhD from Bergen University, Norway**, for your invaluable support in facilitating and assisting my research and publication.

Terima kasih kami haturkan kepada Ketua PBOI Prof. Dr. drg. Juni Handajani, M.Kes., Ph.D., PBO; Ketua PBOI Regional V, sekaligus Wakil Rektor 1 Universitas Hang Tuah Surabaya Prof.Dr. Dian Mulawarmanti, drg., M.S., PBO; Rektor Universitas Kadiri Ir. Djoko Rahardjo, MP; Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Univesitas Kadiri Dr. Ibnu Gunawan, MM, Direktur Akademi Farmasi Surabaya, Ninik Mas Ulfa, S.Si., Apt., Sp.FRS, serta kepada rekan-rekan sejawat di Perhimpunan Biologi Oral Indonesia, Ikatan Farmakologi Indonesia, PDGI Cabang Surabaya, atas segala doa dan dukungannya.

Ucapan terima kasih saya tujukan kepada teman-teman SMAN 2 Purwokerto, Alumni FKG Angkatan 1993, Alumni S2 Ikesgi angkatan 2002 dan Alumni S3 Ilmu Kedokteran Angkatan 2008, yang selalu memberikan semangat dan masih menjalin silaturahmi, menjadikan kita “Sedulur Saklawase”.

Hadirin yang saya hormati,

Pada kesempatan yang berbahagia ini, izinkan saya menghaturkan terima kasih, penghormatan yang setinggi-tingginya kepada orang tua yang sangat saya cinta dan sayangi, (alm) **Bapak Parwito, dan Ibu Parjati** atas perjuangan, kasih sayang, doa-doa beliau, pengasuhan, pendidikan yang diajarkan kepada saya sejak lahir. Juga kepada kedua mertua, (alm) **Bapak Ferry Roesdy dan Ibu Evy Mastuti; Bapak Lukman Hakim dan Ibu Sri Subekti** atas kasih sayang dan doanya untuk saya, istri dan anak-anak. Ya Allah muliakanlah Bapak kandung kami dan Bapak mertua kami, Berikanlah Jannatul Firdaus, Aamiin yaa Robbal Aalamiin. Terima kasih pula kepada kakak kandung **Endah Purwati, SH; Erlina Luswiyati, dra., MM; Bagus Hari Purwanto, Ir; Dr. Elika Joeniarti, Ir., M.Si; dan Pungguh Prasetyo, SE**, saudara-saudara ipar, para keponakan atas semua doanya.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, saya sampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada istri saya, **Rachmi Irawati, SE** yang telah mendampingi saya dengan sabar dan tawakal, selalu mendoakan dalam setiap langkah saya, mengijinkan, mendorong, memotivasi serta memberikan dukungan semangat untuk menambah ilmu pengetahuan agar dapat lebih bermanfaat bagi bangsa dan negara, sekali lagi terima kasih atas segala pengorbanan dan kesetiiaannya selama mendampingi saya dengan penuh kasih sayang dan kesabaran yang tiada henti. Terima kasih yang tak terhingga juga kepada kedua anak saya tersayang, **Maura Andini Setiabudi, S.Ked dan Narendra Arya Setiabudi** yang tiada hentinya mendoakan, dan memberikan semangat. Semoga sejijin Alloh SWT, kalian semua akan lebih sukses dari apa yang sudah dicapai oleh orang tuamu, Aamiin. Tetap semangat, terus berjuang menuntut ilmu untuk mendapatkan ridlo Alloh SWT.

Kepada seluruh pihak yang telah membantu kelancaran acara, saya haturkan terima kasih atas arahan Sekretaris Universitas Airlangga, **Dr. Koko Srimulyo, Drs., M.Si.**; Ketua PKIP, **Martha Kurnia Kusumawardani, dr., Sp.KFR(K)**; **Prof. Dr. Dwi Setyawan, SSi, MSi, Apt.**, dan **Prof. Dr. Anita Yuliati, drg, M.Kes** atas masukan, koreksi, kritik dan saran penulisan buku orasi, serta Panitia Pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga *The Good Job Squad* dan Ketua Panitia Pengukuhan Guru besar Fakultas Kedokteran Gigi Nastiti Faradilla Ramadhani, drg., M.Kes, Paduan Suara Swara Svarna Indonesia, kami sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan dan jerih payahnya mempersiapkan pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga. Semoga Allah SWT melimpahkan pahala dan membalas kebaikan semua pihak yang dengan sukarela dan ikhlas demi kelancaran acara ini.

Akhir kata, kepada seluruh hadirin yang saya hormati, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas perhatian dan kesabaran dalam mendengarkan pidato pengukuhan ini, mohon maaf apabila ada hal yang kurang berkenan. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya bagi kita semua, Amin YRA.

Wabillaahittaufiiq wal hidaayah

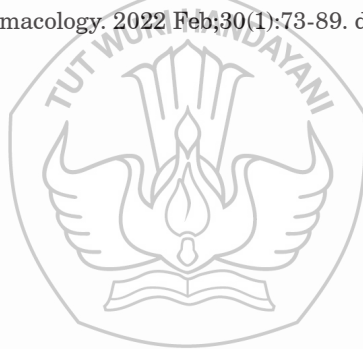
Wassalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini P, Moazamiyanfar R, Dakkali MS, Khani A, Jafarzadeh E, Mouludi K, Khodamoradi E, Johari R, Taeb S, Najafi M. Resveratrol in cancer therapy; from stimulation of genomic stability to adjuvant cancer therapy; a comprehensive review. *Curr Top Med Chem* 2023;23(8):629-48. doi: 10.2174/1568026623666221014152759
- Amini P, Nodooshan SJ, Ashrafizadeh M, Aliasgharzadeh A, Vakili Z, Tavakoli S, Aryafar T, Musa AE, Najafi M, Taeb S, et al. Imperatorin attenuates the proliferation of MCF-7 cells in combination with Radiotherapy or Hyperthermia. *Curr Radiopharm*. 2022;15(3):236-41. doi: 10.2174/1874471015666220318122202
- Ashrafizadeh M, Najafi M, Ang HL, Moghadam ER, Mahabady MK, Zabolian A, Jafaripour L, Bejandi AK, Hushmandi K, Saleki H, Zarrabi A, Kumar AP. PTEN, a Barrier for Proliferation and Metastasis of Gastric Cancer Cells: From Molecular Pathways to Targeting and Regulation. *Biomedicines*. 2020;8(8):264. doi: 10.3390/biomedicines8080264
- Ashrafizadeh M, Taeb S, Haghi-Aminjan H, Afrashi S, Moloudi K, Musa AE, Najafi M, Farhood B. Resveratrol as an Enhancer of Apoptosis in Cancer: A Mechanistic Review. *Anticancer Agents Med Chem*. 2021;21(17):2327-2336. doi: 10.2174/1871520620666201020160348.
- Budi HS, Farhood B. Targeting oral tumor microenvironment for effective therapy. *Cancer Cell Int*. 2023^a;23(1):101. doi: 10.1186/s12935-023-02943-5
- Budi HS, Farhood B. Tumor microenvironment remodeling in oral cancer: Application of plant derived-natural products and nanomaterials. *Environ Res*. 2023^b;233:116432. doi: 10.1016/j.envres.2023.116432
- Hartner L. Chemotherapy for oral cancer. *Dent Clin*. 2018;62(1):87-97.
- Global Cancer Observatory. Indonesia: Summary statistics 2020. 2020. Available at: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/360-indonesia-fact-sheets.pdf>
- Longley DB, Harkin DP, Johnston PG. 5-fluorouracil: mechanisms of action and clinical strategies. *Nat Rev Cancer*. 2003 May;3(5):330-8. doi: 10.1038/nrc1074

- Migueláñez-Medrán BC, Pozo-Kreilinger JJ, Cebrián-Carretero JL, Martínez-García MA, López-Sánchez AF. Oral squamous cell carcinoma of tongue: Histological risk assessment. A pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(5):e603-e609. doi: 10.4317/medoral.23011
- Morlant A, Amm H. Improving Outcomes in Oral Cancer : Genetic of Oral Cancer. Springer Nature Switzerland. 2020:97-103.
- Muller S, Tilakaratne WM. Update from the 5th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumors: Tumours of the Oral Cavity and Mobile Tongue. *Head Neck Pathol*. 2022 Mar;16(1):54-62. doi: 10.1007/s12105-021-01402-9
- Naik PP, Das DN, Panda PK, Mukhopadhyay S, Sinha N, Praharaj PP, Agarwal R, Bhutia SK. Implications of cancer stem cells in developing therapeutic resistance in oral cancer. *Oral Oncol*. 2016;62:122-35. doi: 10.1016/j.oraloncology.2016.10.008
- Rai P, Ng A, Intekhab I, Sim YF, Lai CWM, Loh JohnSP. Oral Cancer in Asia - A Systematic Review. *Advances in Oral and Maxillofacial Surgery*. 2022;8:100366. doi: 10.1016/j.adoms.2022.100366
- Singh K, A Alameri A, Ali Hamza A, E Al-Gazally M, Temurovich Islomov S, Fadhel Obaid R, Alexis Ramírez-Coronel A, Abosaooda M, Yahyapour R, Najafi M. Cardiac Injury Following Chemo/Radiation Therapy: An Updated Review on Mechanisms and Therapeutic Approaches. *Curr Radiopharm*. 2023 Jun 5;16(3):185-203. doi: 10.2174/1874471016666230214101830
- Taeb S, Ashrafizadeh M, Zarrabi A, Rezapoor S, Musa AE, Farhood B, Najafi M. Role of Tumor Microenvironment in Cancer Stem Cells Resistance to Radiotherapy. *Curr Cancer Drug Targets*. 2022;22(1):18-30. doi: 10.2174/1568009622666211224154952
- Talakesh T, Tabatabaee N, Atoof F, Aliasgharzadeh A, Sarvizade M, Farhood B, Najafi M. Effect of Nano-Curcumin on Radiotherapy-Induced Skin Reaction in Breast Cancer Patients: A Randomized, Triple-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Curr Radiopharm*. 2022;15(4):332-340. doi: 10.2174/1874471015666220623104316
- Sha J, Bai Y, Ngo HX, Okui T, Kanno T. Overview of Evidence-Based Chemotherapy for Oral Cancer: Focus on Drug Resistance Related to

- the Epithelial-Mesenchymal Transition. *Biomolecules*. 2021;11(6):893. doi: 10.3390/biom11060893
- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660
- Usman S, Jamal A, Teh MT, Waseem A. Major Molecular Signaling Pathways in Oral Cancer Associated With Therapeutic Resistance. *Front Oral Health*. 2021;1:603160. doi: 10.3389/froh.2020.603160
- Wu Z, Zhang C, Najafi M. Targeting of the tumor immune microenvironment by metformin. *J Cell Commun Signal*. 2022 Sep;16(3):333-348. doi: 10.1007/s12079-021-00648-w.
- Yang R, Tan C, Najafi M. Cardiac inflammation and fibrosis following chemo/radiation therapy: mechanisms and therapeutic agents. *Inflammopharmacology*. 2022 Feb;30(1):73-89. doi: 10.1007/s10787-021-00894-9



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama Lengkap	: Prof. Dr. Hendrik Setia Budi, drg., M.Kes., PBO
Tempat/Tanggal Lahir	: Purwokerto, 10 Juni 1972
Agama	: Islam
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Status Perkawinan	: Menikah
Nama suami/istri	: Rachmi Irawati, SE
Nama anak	: 1. Maura Andini Setiabudi, S. Ked 2. Narendra Arya Setiabudi
Pekerjaan	: Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
NIP.	: 197206101999031002
NIDN	: 0010067204
Pangkat/Golongan	: Pembina (IV/a)
Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
Jabatan Struktural	: -
E-mail	: hendrik-s-b@fkg.unair.ac.id
Nomor telepon/HP	: 08123273272
Alamat Kantor	: Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya
Alamat Rumah	: Jl. Manggis Tengah IV no.39 Pondok Candra Indah, Sidoarjo
Bidang spesialisasi	: Farmakologi dan Toksikologi Kedokteran Gigi

B. Riwayat Pendidikan

No	Strata Pendidikan	Tempat	Tahun
1	Sekolah Dasar (SD)	SD Bruderan Purwokerto	1986
2	Sekolah Menengah Pertama (SMP)	SMP Negeri 6 Purwokerto	1989
3	Sekolah Menengah Atas (SMA)	SMA Negeri 2 Purwokerto	1992
4	Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga	1997
5	Pendidikan Profesi Dokter Gigi	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga	1998
6	Magister Ilmu Kesehatan Gigi	Pasca Sarjana Universitas Airlangga	2005
7	Doktoral	Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga	2013
8	Non-gelar: Research Methodology	Queensland University, Australia	2010
9	Non-gelar: Telemedicine Technology	Kyushu University Hospital, Japan	2015
10	Non-gelar: The Annual Biomedical Exploration	Taipei Medical University, Taiwan	2020

C. Riwayat Pekerjaan

1. Dosen Bagian Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga (periode 1999- sekarang)
2. Koordinator Tracer Studi, Pusat Pembinaan Karir dan Kewirausahaan (periode 2007-2015)
3. Panitia Nasional Uji Kompetensi Dokter Gigi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (periode 2012-2015)
4. Sekretaris Pusat Pengembangan Jurnal dan Publikasi Ilmiah (periode 2015-2016)
5. Ketua Pusat Pengembangan Jurnal dan Publikasi Ilmiah (periode 2017-2018)
6. Ketua *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga (periode 2018-2020)

7. Asesor Akreditasi Jurnal Nasional (ARJUNA) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (periode 2018-2020)
8. Reviewer Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (periode 2023-sekarang)

D. Penghargaan

1. Wisudawan Terbaik Pendidikan Dokter Gigi 1997
2. Tanda Kehormatan SatyaLancana Karya Satya X Tahun oleh Presiden, tahun 2016
3. Pakar Biologi Oral, tahun 2021
4. *Top Downloaded Article Cancer Science Wiley Publisher 2023*

E. Pengalaman Organisasi

1. Anggota Persatuan Dokter Gigi Surabaya (PDGI)
2. Anggota Ikatan Ahli Farmakologi (IKAFI)
3. Anggota Perhimpunan Biologi Oral Indonesia (PBOI)
4. Anggota *International Federation of Dental Research* (IADR)
5. Anggota Masyarakat Bioinformatika Dan Biodiversitas Indonesia (MABBI)
6. Anggota Himpunan Editor Berkala Ilmiah Indonesia (HEBBI)
7. Ketua Sie Ilmiah dan Penelitian Persatuan Dokter Gigi Surabaya (periode 2012-2014)
8. Ketua Persatuan Dokter Gigi Surabaya (periode 2014-2017)
9. Anggota Majelis Kehormatan Etik Kedokteran Gigi/ Badan Pembelaan dan Pembinaan Anggota PDGI (periode 2017-sekarang)
10. Sekretaris Perhimpunan Biologi Oral Indonesia (periode 2022-2025)

F. Pelatihan/Lokakarya (5 Tahun Terakhir)

No	Tahun	Nama Kegiatan
1	2020	Strategi dan Kriteria Evaluasi Indeksasi Jurnal Ilmiah Di Scopus
2	2021	<i>Workshop Navigating The Publishing Process For High-Quality Journals</i>
3	2022	<i>Virtual Workshop and Online Training Series 04; “ UV-VIS-NIR Absorbance Spectrophotometer and Fluorescence Spectroscopy: From Concept, System, Application, Practice, And Demonstration Using Duetta”</i>
4	2022	<i>Workshop Sosialisasi Panduan Penyusunan Bahan Ajar Bagi Dosen Universitas Airlangga</i>
5	2022	<i>Workshop Reskilling Reviewer Internal Universitas Airlangga</i>
6	2023	<i>Workshop Nanoteknologi dan Nanomaterial dalam ruang lingkup Medicine</i>
7	2023	<i>Workshop Cell Culture for Proliferation, Apoptosis, Protein and Expression Assay</i>

G. Publikasi Nasional Dan Internasional (5 Tahun Terakhir)

Jumlah dokumen di database Scopus 48, H-index Scopus 11

No	Tahun	Judul	Jurnal
1	2017	TLR2 Signaling Pathway in Alveolar Bone Osteogenesis Induced by Aloe vera and Xenograft (XCB)	Brazilian Dental Journal
2	2017	FGF-2 Expression and The Amount of Fibroblast in The Incised Wounds of Rattus Norvegicus Rats Induced With Mauli Banana (<i>Musa Acuminata</i>) Stem Extract	Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)
3	2017	Histopathological of Tooth Extraction Wounds Healing on Macrophages and Neovascular Induced Ambonese Banana Stem Sap	Majalah Kedokteran Gigi Indonesia
4	2019	The MMP-2, MMP-9 Expression and Collagen Density of the Ambonese Banana	Journal of International Dental

No	Tahun	Judul	Jurnal
		Stem Sap Administration on Wound Healing	and Medical Research
5	2019	Absorbance thickness in the formation of biofilm produced by <i>Candida albicans</i> due to glucose, lactose, protein (soy) and iron induction	Journal of International Dental and Medical Research
6	2019	Antioxidant Effect of Red Dragon Fruit Peel (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Extract in Chronic Periodontitis Rats	Journal of International Dental and Medical Research
7	2019	The Difference in Biofilm Molecular Weight in <i>Streptococcus mutans</i> and <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> Induced by Sucrose and Soy Protein (Glycine Soja)	Indian Journal of Dental Research
8	2020	Effect of Dragon Fruit (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>) Peel Extract on Collagen Fiber Density of Rat Socket Healing	Indian Journal Of Public Health Research and Development
9	2020	Toxicological screening of ellagic acid in pomegranate fruit and hydroxyapatite combination as bone graft material on bmk-21 fibroblast cell	Dentino Jurnal Kedokteran Gigi
10	2020	Antibacterial Activity of Sappan Wood (<i>Caesalpinia sappan</i> L.) against <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> and <i>Porphyromonas gingivalis</i>	Systematic Reviews in Pharmacy
11	2020	Distance Learning (DL) Strategies to Fight Coronavirus (COVID-19) Pandemic at Higher Education in Indonesia	International Journal of Psychosocial Rehabilitation
12	2020	The Difference of Temperature and Storage Time on the Antioxidant Activity of Curcuma Ethanol Extract (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>) using the DPPH	Systematic Reviews in Pharmacy

No	Tahun	Judul	Jurnal
13	2020	Antibacterial and Phytochemical Analysis of Two Plants Menispermaceae Family	Systematic Reviews in Pharmacy
14	2020	Antimicrobial Activity of <i>Musa paradisiaca</i> var. <i>sapientum</i> on <i>Enterococcus faecalis</i> Viability	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences
15	2020	The Potential of Red Dragon Fruit (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Rind Extract Accelerates Wound Healing Process Post Tooth Extraction	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences
16	2020	The Relation Between Decay Missing Filled-Teeth (DMF-t), Body Mass Index (BMI) with Salivary Human Beta-3 (HBD-3) Secretion in Children with Caries and Free Caries	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences
17	2020	Determining the Effectivity of Infrared Distance to Eliminate Dental Pain Due to Pulpitis and Periodontitis	European Journal of Dentistry
18	2020	The Protein Level and Molecular Weight Analysis in Different Children's Toothpaste, which Probably Induced Hypersensitivity	Contemporary Clinical Dentistry
19	2020	MTT-Based Cytotoxic Evaluation of Ambonese Banana Stem Sap (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>sapientum</i> (L.) Kuntze) on Fibroblast Cells	Periodico Tche Quimica
20	2021	Role of Hydroxyapatite and Ellagic Acid in the Osteogenesis	European Journal of Dentistry
21	2021	The bleeding and clotting time analysis of the stem extract of <i>Musa paradisiaca</i> var. <i>sapientum</i> (L.) Kunze on hemostatic response	Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences
22	2021	Blockade of HIF-1 α and STAT3 by hyaluronate-conjugated TAT-chitosan-SPION nanoparticles loaded with siRNA molecules prevents tumor growth	Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine

No	Tahun	Judul	Jurnal
23	2021	Oral mucosal lesions and oral symptoms of the SARS-CoV-2 infection	Minerva Dental and Oral Science
24	2021	CAR-NK cell in cancer immunotherapy; A promising frontier	Cancer Science
25	2022	Topical Medicine Potency of <i>Musa paradisiaca</i> var. <i>sapientum</i> (L.) kuntze as Oral Gel for Wound Healing: An In Vitro, In Vivo Study	European Journal of Dentistry
26	2022	Human epidermal growth factor receptor 2 (HER2)-specific chimeric antigen receptor (CAR) for tumor immunotherapy; recent progress	Stem Cell Research & Therapy
27	2022	Study on the role of nano antibacterial materials in orthodontics (a review)	Brazilian Journal of Biology
28	2022	Metronidazole, acyclovir and tetrahydrobiopterin may be promising to treat COVID-19 patients, through interaction with interleukin-12	Journal of Biomolecular Structure and Dynamics
29	2022	Preparation of antibacterial Gel/PCL nano-fibers reinforced by dicalcium phosphate-modified graphene oxide with control release of clindamycin for possible application in bone tissue engineering	Inorganic Chemistry Communications
30	2022	Targeted therapy of tumour microenvironment by gold nanoparticles as a new therapeutic approach	Journal of Drug Targeting
31	2022	Alendronate reinforced polycaprolactone-gelatin-graphene oxide: A promising nanofibrous scaffolds with controlled drug release	Materials Today Communications
32	2022	Effects of Chlorhexidine and Povidone-Iodine on the SARS-CoV-2 Load: A Systematic Review and Meta-analysis	European Journal of Dentistry
33	2022	Nano-emulsion of mangosteen rind extract in a mucoadhesive patch for periodontitis regenerative treatment: An in vivo study	Journal of Taibah University Medical Sciences

No	Tahun	Judul	Jurnal
34	2022	Palmitic acid of <i>Musa Paradisiaca</i> induces apoptosis through caspase-3 in human oral squamous cell carcinoma	European Review for Medical and Pharmacological Sciences
35	2022	Source, toxicity and carcinogenic health risk assessment of heavy metals	Reviews on Environmental Health
36	2022	Novel Application of 3D Scaffolds of Poly (E-Caprolactone)/Graphene as Osteoinductive Properties in Bone Defect	European Journal of Dentistry
37	2022	Nanovaccines in cancer immunotherapy: Focusing on dendritic cell targeting	International Immuno-pharmacology
38	2022	The Cytokine and Bone Protein Expression by Ellagic Acid-Hydroxyapatite in Bone Remodelling Model	The Scientific World Journal
39	2022	Estimation of Platelet Count and Bleeding Time of Mice Treated with <i>Musa paradisiaca</i> var. <i>sapientum</i> (L.) Kuntze Extract	Journal of Experimental Pharmacology
40	2023	The Indonesian Dentist Practice on The Coronavirus Disease-19 Pandemic: A Pilot Survey	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences
41	2023	The role of miR-128 in cancer development, prevention, drug resistance, and immunotherapy	Frontiers in Oncology
42	2023	Larval Therapy as a Wound Healing Acceleration in Chronic Wounds: A Scoping Review	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences
43	2023	Tumor microenvironment remodeling in oral cancer: Application of plant derived-natural products and nanomaterials	Environmental Research
44	2023	Targeting oral tumor microenvironment for effective therapy	Cancer Cell International

No	Tahun	Judul	Jurnal
45	2023	Symptoms trend and challenges in dental practice during delta variance COVID-19 pandemic in Indonesia: Google Trends Analysis	F1000Research
46	2024	Cell detachment rates and confluence of fibroblast and osteoblast cell culture using different washing solutions	Brazilian Journal of Biology

H. Penulisan Buku (5 Tahun Terakhir)

No	Tahun	Judul	ISBN
1	2018	Tata kelola jurnal akreditasi dan indeksasi	9786024730086
2	2019	Panduan pengelolaan e-journal menggunakan Open Journal system (OJS)	9786024731762
3	2022	Klasifikasi obat anti-inflamasi non-steroid (oains) dan kehati-hatian pada penggunaannya	9786234552911
4	2023	Penggunaan antibiotik secara rasional di kedokteran gigi	9786234557534

I. Pembicara/Seminar/Kuliah Tamu (5 Tahun Terakhir)

No	Tahun	Nama Kegiatan
1	2020	Pemateri dalam kegiatan PPKMB
2	2020	Presenter The 4th International Conference Postgraduate School "Update Management In Covid-19 Pandemic"
3	2020	Presenter International Virtual Conference on Public Health, Innovation and Technology (icphit-2020)
4	2021	Presenter Internasional Taiwan Dental Show
5	2021	Presenter Seminar 6th Joint Scientific Meeting in Dentistrty "Comprehensive Oral Health Improvement Through Basic Medical and Clinical Science Before, During and After Pandemic Era

No	Tahun	Nama Kegiatan
6	2022	Presenter The 2nd International Conference and Dental Exhibition “Clinical Management In Dentistry “The Application of Advanced Techniques for Dental Practice”
7	2022	Presenter Seminar Internasional STOVITIMDEX FKG UNAIR – TOHOKU “Cutting Edge Technology and Digitalization in Dentistry: Promoting Oral Health Equity
8	2022	Presenter pada Seminar Ilmiah Biologi Oral Ke-4 “Oral Biology Update and Challenge in The Endemic Era for Sustainable Dentistry”

J. Hibah Penelitian (5 Tahun Terakhir)

No	Tahun	Judul
1	2017-2018	Inhibition MMP-2 and MMP-9 Expression on The Wound Healing Response Of Tooth Extraction Induced Topical Application Of Ambonese Banana Stem Sap (Musa paradisiaca var. Sapientum)
2	2019-2020	Pengembangan potensi anti kanker getah batang pisang ambon (Musa paradisiaca var. Sapientum) pada JALUR NF-KB, IL-1, BCL-2 dan P53
3	2021-2022	3D poly-ε-caprolactone (PCL)/graphene oxide (GO) porous scaffolds used on bone tissue engineering (Southeast and South Asia and Taiwan Universities Joint Research Scheme/ SATU JRS)
4	2021-2023	The effectively and cheaply method detects the COVID-19 virus by microfluidic Chip (UNAIR – TMU)
5	2021	Regulasi sitokin pemicu inflamasi fase akut pada perkembangan preeklampsia akibat periodontitis kronis
6	2022	Imunomodulator polycaprolactone/graphene scaffold sebagai biomaterial osteomigrasi, osteogenesis dan angiogenesis
7	2022	Saliva biomarkers candidates for caries detection kit (UNAIR – UPM - TMU)
8	2022	Validasi parameter HBD-2 dan koloni S. mutans saliva, plak gigi, dan cairan sulkus gingiva sebagai biomarker standar alat deteksi karies yang murah dan cepat

No	Tahun	Judul
9	2023	Induksi osteogenesis 3D polycaprolactonegraphene scaffold pada human exfoliated deciduous teeth stem cells (UNAIR – TMU – BERGEN)
10	2023	The oral microbiota veillonella species as a symbiosis therapeutic on dental caries: Systematic review and meta-analysis
11	2023	Analisa in silico ekstrak Musa paradisiaca var. sapientum (L) kunz sebagai anti kanker dan penurunan frekuensi mikronukleus pada tikus wistar yang diinduksi 7,12-dimethylbenz (<i>a</i>) antracene

K. Editorial Board dan Reviewer

No	Tahun	Journal
1	2016-sekarang	Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi), Scopus
2	2016-sekarang	Majalah Kedokteran Gigi Indonesia, Accredited by Indonesian Ministry of Higher Education, Sinta 2
3	2020-sekarang	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences (MJMHS), Scopus
4	2021-sekarang	Journal of International Oral Health, Scopus
5	2023-sekarang	Human Vaccines & Immunotherapeutics, Scopus