

PIDATO PENGUKUHAN



PENGEMBANGAN TERAPI KANKER RONGGA MULUT DENGAN NANO PARTIKEL MORINGA OLEIFERA

Prof. Dr. Theresia Indah Budhy S., drg., M.Kes.



Disampaikan pada
Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Patologi Mulut dan Maksilofasial
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga di Surabaya
pada Hari Kamis, Tanggal 8 April 2021

PENGEMBANGAN TERAPI KANKER RONGGA MULUT DENGAN NANO PARTIKEL MORINGA OLEIFERA



Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Patologi Mulut dan Maksilofasial
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Kamis, Tanggal 8 April 2021

Oleh

THERESIA INDAH BUDHY S.

Bismillahirrahmaanirrahiim,
Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
 Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,

Yang Terhormat,

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
 Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Airlangga,
 Rektor dan Para Wakil Rektor 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,
 Direktur Rumah Sakit Universitas Airlangga,
 Direktur Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Airlangga,
 Para kolega, rekan, keluarga, undangan, dan hadirin yang saya muliakan.

Pada hari yang penuh berkah ini, marilah kita bersama-sama memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kita dapat menghadiri **Sidang Terbuka Pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga**. Merupakan 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.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah saya menyampaikan pidato pengukuhan sesuai bidang ilmu yang saya tekuni, yakni **Patologi Mulut dan Maksilofasial** dengan judul:

“PENGEMBANGAN TERAPI KANKER RONGGA MULUT DENGAN NANO PARTIKEL MORINGA OLEIFERA”

APAKAH ITU KANKER ?

Hadirin yang saya muliakan,

Kanker atau *Neoplasma* adalah masa abnormal jaringan yang pertumbuhannya terjadi secara terus-menerus dan berlebihan serta tidak terkoordinasikan walaupun rangsangan yang memicu perubahan tersebut telah berhenti. Pertumbuhan sel tubuh yang tidak normal ini berkembang dengan cepat, menyebar, dan menekan organ atau saraf sekitar. Hal dasar tentang neoplasma adalah hilangnya responsivitas terhadap factor pengendali (Sirait, 2013). Angka kematian sebesar 2-3% dari seluruh kematian akibat keganasan. Menurut laporan Riskesdas pada tahun 2018, Prevalensi kanker rongga mulut di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,4% pada tahun 2013, menjadi 1,8% pada tahun 2018 tersebar di seluruh provinsi dengan prevalensi tertinggi berada di provinsi D.I. Yogyakarta sebesar 4,9% (Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan, 2018).

Kanker merupakan salah satu penyakit mematikan di dunia. Dalam International Agency for Research on Cancer (2018), dinyatakan bahwa beban kanker global diperkirakan telah meningkat menjadi 18,1 juta kasus baru dan 9,6 juta kematian pada 2018. Satu dari 5 pria dan satu dari 6 wanita di seluruh dunia menderita kanker selama masa hidup mereka dan satu dari 8 pria dan satu dari 11 wanita meninggal akibat penyakit kanker. Diperkirakan terdapat 43,8 juta kasus orang yang hidup dalam lima tahun setelah terdiagnosis kanker di seluruh dunia, atau yang biasa disebut prevalensi 5.

Indonesia menjadi negara dengan kasus penyakit kanker terbanyak setelah Vietnam di wilayah ASEAN. Angka kejadian kanker di Indonesia diperkirakan terdapat sekitar 135.000 per tahun (Inggriani and Husni, 2016). Beberapa faktor utama penyebab berkembangnya kanker ialah merokok, kurangnya olahraga serta terpaparnya tubuh oleh radiasi (Gopalakrishnan *et al.*, 2016).

MORINGA OLEIFERA (KELOR)

Hadirin yang saya hormati,

Moringa oleifera adalah tumbuhan dengan famili *Moringaceae* yang efektif dalam menangani malnutrisi. *Moringa* kaya akan nutrisi pada daun, kulit, dan bijinya. Faktanya, dikatakan bahwa *Moringa* terbukti 7 kali lebih banyak mengandung vit. C daripada jeruk, 10 kali mengandung vit. A dibanding wortel, 17 kali mengandung lebih banyak kalsium dibanding susu, 9 kali protein daripada yoghurt, 15 kali mengandung potassium dari pada pisang, serta 25 kali lebih banyak mengandung zat besi daripada bayam (Gopalakrishnan *et al.*, 2016).

Daun *Moringa oleifera* kaya akan senyawa kimia yang berperan baik bagi tubuh. Diantaranya adalah glikosida niazirin, niazirinin, glycosides, Benzyl isothiosianat, niaziminin A dan B. Growth promoters, asam fenolat, gallat, klorogenat, dan ferulat. Flavonoid-kaempferol, saponin, tannin, quercetin, asam askorbat, karotenoid (terutama lutein dan β -karoten) (Awanish *et al.*, 2012).

Kandungan Fitokimia *Moringa Oleifera*

Fitokimia adalah kumpulan senyawa kimia yang diproduksi oleh tumbuhan melalui metabolisme primer ataupun sekunder yang berfungsi untuk melindungi proses pertumbuhan dan

reproduksi dari suatu tanaman. Berdasarkan struktur kimianya, fitokimia dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori: komponen yang mengandung nitrogen/sulfur, terpen dan fenol (flavonoid, phenolic acids), dan lignan atau stilbena (Lin *et al.*, 2018). Daun kelor mengandung senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh seperti tannin, sterol, saponin, terpenoid, fenol, sterol, alkaloid, senyawa flavonid seperti quercetin, isoquercetin, kaemfericitin, isotiosianat, dan glikosida. Beberapa senyawa yang terkandung dalam daun kelor memiliki peran sebagai zat anti kanker. (Gopalakrishnan *et al.*, 2016).

Moringa Oleifera dapat digunakan sebagai anti kanker karena bersifat alami dan aman pada konsentrasi yang pas. Penelitian telah menunjukkan bahwa kelor dapat digunakan sebagai agen anti neoproliferatif, sehingga menghambat pertumbuhan sel-sel kanker. Ekstrak daun kelor telah terbukti efektif sebagai anti kanker. Oksigen reaktif yang diinduksi dalam sel menyebabkan apoptosis oleh adanya regulasi atas *caspase 3* dan *caspase 9* dari jalur apoptosis (Tilokeet *al.* 2013). Senyawa yang bertanggung jawab untuk kegiatan anti kanker adalah glukosinolat, niazimicin dan benzyl isothiocyanate (Hermawanet *al.* 2012).

APAKAH NANO PARTIKEL

Hadirin yang saya hormati,

Definisi nanopartikel menurut National Cancer Institute ialah semua bentuk material biologis maupun sintetik dengan ukuran dimensi $<1 \mu\text{m}$. Nanopartikel dalam perkembangannya diolah sehingga dapat digunakan sebagai drug-delivery vehicle (carrier), contrast agent (imaging), diagnostic device, serta platform untuk theranostic agents (agent yang berfungsi sebagai alat diagnosis dan terapi), antioksidan (mampu bereaksi dengan radikal bebas di jaringan), in vivo tumor targeting dengan spesifisitas dan

afinitas yang tinggi, serta probe pada riset preklinik untuk studi molekuler penyakit. Nano partikel sering disebut pula nanocarrier, nanomaterial, atau nanosomes (Artini, 2013).

Beberapa kelebihan penggunaan nanopartikel sebagai bahan penghantar obat antara lain ukurannya yang kecil daripada mikrosfer dan liposom, dapat dengan mudah melewati ruang sinusoidal di sumsum tulang dan limpa dibandingkan dengan sistem lain dan mampu menembus ruang-ruang antar sel yang hanya dapat ditembus oleh ukuran koloidal, memiliki stabilitas tinggi, terlindung dari degradasi, meningkatkan stabilitas obat/protein terhadap degradasi enzimatik, pelepasan terkontrol, tolerabilitas yang sangat baik, toksisitas pada hati tidak terlalu tinggi, dan memungkinkan rute administrasi parenteral, oral, subkutan, optalmik dan rekta, aman dan memenuhi persyaratan dosis (Inggriani and Husni, 2016; Mamillapalli *et al.*, 2016).

Sebagian besar aktif herbal adalah larut air yang buruk karena sifat hidrofobik mereka. Sifat ini menyebabkan bioavailabilitas menurun dan peningkatan clearance sistemik sehingga memerlukan pemberian berulang atau peningkatan dosis, dan dengan demikian membatasi penggunaan klinis obat-obatan herbal. Oleh karena itu, nano partikel dapat digunakan untuk meningkatkan kelarutan obat herbal dan membantu melokalisasi obat di situs tertentu sehingga menghasilkan efikasi yang lebih baik. Formulasi nanopartikel atau seperti nanopartikel polimerik, liposom, proliposom, nanopartikel lipid padat, dan mikroemulsi berpotensi untuk memberikan obat herbal secara efektif. Sistem nanopartikel yang ideal adalah bahwa ia harus mampu beredar dalam aliran darah dan harus cukup kecil untuk mencapai sel dan jaringan target. Obat-obatan herbal dapat ditargetkan ke berbagai organ seperti otak, paru-paru, hati, ginjal, saluran pencernaan, dan lainnya (Abirami *et al.*, 2014).

Nanopartikel Berbasis Biopolimer

Nanopartikel secara luas dibagi kedalam beberapa kategori berdasarkan morfologi, ukuran, dan sifat kimiawinya. Menurut Bhatia (2011) terdapat 7 macam tipe nanosistem yaitu Carbon nanotubes, Dendrimer, Liposom, metallic nanoparticles, nanocrystal quantum dots, polymeric micelles, polymeric nanoparticles. Dalam beberapa tahun terakhir, nanopartikel polimer biodegradable mendapat banyak perhatian terhadap potensinya sebagai bahan penghantaran obat terutama pada pengembangan bahan terapi onkologi (Winarti and Sari, 2014).

Polimer merupakan molekul rantai dengan molekul gabungan monomer yang berulang. Keberulangan monomer ini membuat polimer memiliki sifat kimiawi khas yang kuat. Biopolimer didefinisikan sebagai molekul primer yang mempunyai biokompabilitas pada sistem biologis. Penggunaan biopolimer sebagai bahan penghantaran obat dikarenakan sifatnya yang inert terhadap bahan aktif, namun kompatibel untuk dilakukan kombinasi, mampu membentuk jaringan sehingga dapat dikembangkan menjadi sistem pembawa berupa matrix partikel, manik (*beads*), atau *patch* seperti HPMC, PLGA, pectin, alginat, dan kitosan, selain itu juga memiliki gugus fungsi yang melimpah sehingga mampu mengikat molekul obat dalam jumlah memadai atau dapat disebut mempunyai efisiensi penyerapan yang tinggi (Martien *et al.*, 2012).

MEKANISME ANTI KANKER

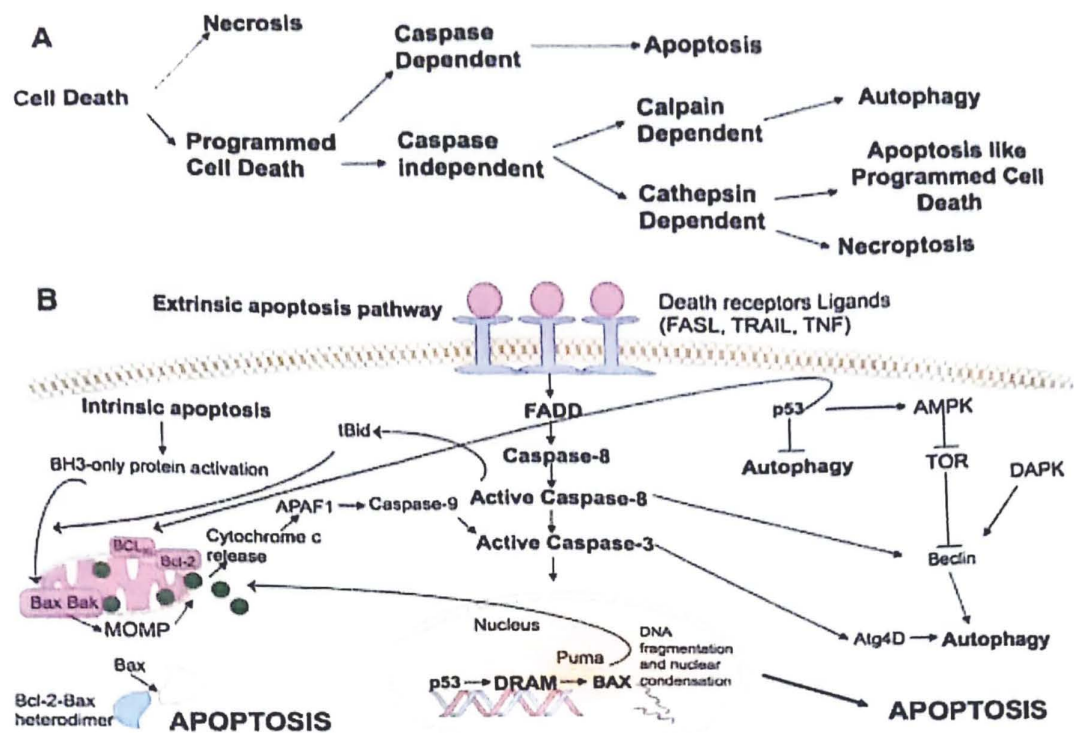
Hadirin yang saya hormati,

Apoptosis merupakan suatu mekanisme fisiologis penting yang berfungsi mengeliminasi sel-sel yang tidak dibutuhkan dan deregulasi dari proses ini terlibat dalam pathogenesis penyakit-penyakit kronis termasuk kanker. Apoptosis melibatkan pemecahan

sel yang spesifik. Sel yang telah pecah tersebut menjadi bentukan kecil yang disebut sebagai badan apoptosis. Badan apoptosis akan memberikan sinyal sehingga sel tersebut akan dikenali oleh fagosit dan dimakan. Proses inilah yang akan menghilangkan sel-sel yang tidak dibutuhkan oleh tubuh.

Apoptosis memiliki 2 jalur utama yaitu melalui jalur ekstrinsik (*death receptor pathway*) dan melalui jalur intrinsik (*mitochondrial pathway*). Jalur ekstrinsik yaitu jalur dengan proses *signalling* yang dilepaskan oleh ligan miliksel lain dan bukan berasal dari sel yang akan mengalami apoptosis. Ligan tersebut berikatan dengan *death receptor* yang terletak di permukaan sel yaitu sel dari family reseptor TNF (*Tumor Necrosis Factor*) antara lain TNF-R1, CD 95 (Fas), dan TNF-Related Apoptosis Inducing Ligan (TRAIL)-R1 dan R2. Jalur apoptosis lain yaitu jalur intrinsik yang diatur oleh protein family Bcl-2 merupakan apoptosis yang disebabkan oleh adanya senyawa kimia yang mengganggu metabolisme mitokondria sehingga terjadi pelepasan sitokrom c dari inter membran mitokondria (Elmore, 2007).

Beberapa protein memiliki peran penting dalam proses apoptosis jalur intrinsik, diantaranya adalah Bax, Bak, Bcl-2, dan Bcl-x. Protein Bax dan Bak merupakan protein yang merangsang terjadinya apoptosis sedangkan protein Bcl-2 dan Bcl-x merupakan protein yang menghambat terjadinya apoptosis. Dengan adanya kandungan fitokimia dalam daun kelor (Alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid, saponin, benzyl isothiosianat), menyebabkan terjadinya peningkatan level protein Bax dan menurunkan level protein Bcl-2. *Caspase* merupakan cystein protease yang memiliki peran penting dalam pelaksanaan apoptosis sehingga diperlukan dalam inisiasi *programmed cell death* atau apoptosis, apabila *caspase* tidak aktif maka apoptosis tidak akan berjalan. Kegagalan *caspase* dalam menjalankan fungsinya akan menyebabkan apoptosis terhambat. Beberapa agen kemoterapeutik dan kemopreventif



Gambar 2.3. *Mekanisme apoptosis melalui dua jalurnya itu extrinsic apoptosis pathway dan intrinsic apoptosis pathway (R. M. Mohammad et al., 2015).*

menyebabkan terjadinya apoptosis melalui mediasi dari *caspase*. *Caspase-3* dapat secara sistematis membongkar sel dengan cara PARP (*Poly ADP ribose polymerase*). PARP merupakan suatu protein yang termasuk dalam proses selular seperti perbaikan DNA, stabilitas gen, dan kematian sel. Dan pada akhirnya menyebabkan apoptosis (Srivastava dan Singh, 2004).

Jalur intrinsic dimodulasi oleh aktivasi protein BH3 yang mendeteksi berbagai jenis *stress cell*, seperti kerusakan DNA atau stres ER, dan kemudian mengaktifkan BAX / BAK di *mitochondrial outer membrane* (MOM). Permeabilisasi MOM (MOMP) menyebabkan pelepasan berbagai molekul *mediating-apoptosis*, seperti sitokrom c, yang mengaktifkan *caspase-9*. *Caspase 9* mengaktifkan *caspase-3* dan *caspase-7*, sehingga memicu kematian sel apoptosis. (R. M. Mohammad et al., 2015)

MEKANISME NANOPARTIKEL TERHADAP SEL KANKER

Hadirin yang saya muliakan,

Pemberian nanopartikel dapat melalui injeksi intravena agar obat yang dibawa berada pada aliran darah sehingga memudahkan obat untuk dibawa ke *tumor site*. Nanopartikel terakumulasi relative tinggi pada *tumor site* yang disebabkan oleh efek *enhanced permeability and retention* (EPR) (Shanmuganathan *et al.*, 2019). Efek EPR adalah perbedaan patofisiologi antara jaringan normal dengan jaringan tumor. Efek EPR dapat disebabkan karena proses angiogenesis atau pembentukan jaringan pembuluh darah baru yang terjadi pada tumor. Pembuluh darah yang baru terbentuk memiliki pertumbuhan yang tidak terstruktur dan memiliki bentuk yang tidak beraturan. Pembuluh darah baru ini merupakan sel-sel endotel yang tidak sempurna, tidak memiliki lapisan otot polos, tidak memiliki persarafan. Hal ini menyebabkan dinamika transportasi molekul dan cairan pada pembuluh darah tersebut menjadi tidak normal. Kemungkinan terjadinya efek EPR meningkat apabila terjadi drainase limfatik yang buruk (Mohammad *et.al.*, 2015).

Efisiensi terapi bergantung pada kemampuan nanopartikel untuk mampu berpenetrasi ke dalam sel (Cai *et.al.*, 2017). Nanopartikel masuk ke dalam sel dapat melalui dua mekanisme yaitu secara aktif maupun pasif. Mekanisme secara pasif melalui jalur efek EPR dan dilanjutkan dengan proses endositosis. Sedangkan mekanisme secara aktif, menggunakan nanopartikel dengan modifikasi ligan spesifik (folat, transferin, antibodi, peptida, dan aptamer) yang akan berikatan dengan reseptor pada sel tumor (Mohammad *et.al.*, 2015). Interaksi spesifik antara ligan yang berada pada nanopartikel dengan reseptor pada permukaan sel tumor menyebabkan terjadinya endositosis nanopartikel

(Babu and Ramesh, 2017). Pada proses endositosis, nanomaterial dijerap didalam vesikel endositik awal (*early endocytic vesicle*) sehingga secara tidak langsung dibawa ke dalam sitoplasma (Kou *et al.*, 2013).

Endositosis adalah sebuah proses dimana sel mengabsorpsi molekul dari luar sel dengan cara menelannya melalui invaginasi membran (Behzadi *et al.*, 2017). Istilah “endositosis” secara luas diklasifikasikan menjadi fagosit (*cell eating*) dan pinositosis (*cell drinking*). Fagositosis utamanya terjadi pada sel-sel fagosit (mis., makrofag, monosit, neutrophil, dan sel densrit), adalah proses dimana sel-sel tersebut menelan partikel-partikel besar dan dapat membentuk fagosom intraseluler. Sedangkan pinositosis, yang dapat ditemukan pada semua jenis sel, umumnya melibatkan internalisasi cairan dan molekul-molekul oleh vesikel kecil (Kumari and Yadav, 2011; Salatin and Khosroushahi, 2017)

Nanopartikel yang telah berhasil masuk ke dalam sel akan berakumulasi di sitoplasma dan secara perlahan akan *me-release* obat yang dibawa. *Release* dari zat anti kanker yang dibawa dipengaruhi oleh rangsangan eksternal (*light, ultrasound, magnetic field*, dan stress mekanis) dan internal (pH dan suhu) (Shanmuganathan *et al.*, 2019).

Setelah nanopartikel merilis obat atau zat anti kanker yang dibawa, zat anti kanker akan terakumulasi di sitoplasma. Meskipun telah berada di sitoplasma, mekanisme nanopartikel dalam berikatan dengan organ sel spesifik masih belum diketahui. Organ sel yang diperkirakan sebagai target terapi adalah mitokondria, inti sel, dan retikulum endoplasma (Xu *et.al.*, 2019). Namun, pada penelitian sebelumnya banyak diteliti bahwa zat anti kanker bekerja secara langsung pada mitokondria dengan menginisiasi jalur apoptosis (El-hattab *et.al.*, 2016 *cited in* Xu *et.al.*, 2019).

HASIL PENELITIAN NANOPARTIKEL MORINGA OLEIFERA

Hadirin yang saya hormati,

Dari penelitian yang saya lakukan maka didapatkan hasil pengukuran dengan menggunakan *mastersizer* diketahui bahwa 94,41% distribusi ukuran Nanopartikel Moringa Oleifera berukuran kurang dari 25 μm dengan partikel yang berukuran nano berada pada rentang 10 – 500nm. Didapatkan pula partikel berukuran lebih besar dari 25 μm sebanyak 5,59% dengan ukuran partikel terbesar yaitu 317 μm .

Hasil skrining fitokimia nanopartikel menunjukkan adanya kandungan alkaloid, terpenoid/steroid, dan saponin namun tidak mengandung glikosida, polifenol, dan flavonoid. Diduga hal ini terjadi dikarenakan ukuran senyawa yang besar sehingga terpecah-pecah menjadi senyawa-senyawa yang lebih kecil saat proses pengadukan dengan *magnetic stirrer*. Selain itu, senyawa yang tidak terdeteksi juga dapat disebabkan karena formula memiliki pH yang terlalu asam yaitu pH = 3. pH yang terlalu asam menyebabkan senyawa glikosida lebih mudah terurai. (Endarini, 2016).

ENDOSITOSIS NANOPARTIKEL MORINGA OLEIFERA PADA SEL KANKER

Hadirin yang saya muliakan,

Untuk melakukan uji nanopartikel Moringa Oleifera terhadap sel kanker maka yang digunakan dalam penelitian ini adalah sel HeLa yang merupakan kultur sel kanker serviks. sel HeLa merupakan sel kultur yang paling representatif dari jenis kanker servikal *squamous cell carcinoma* (Jiang *et al.*, 2010). Selain itu pemilihan penggunaan sel HeLa dikarenakan sifatnya yang

tahan lama atau stabil serta mudah bereplikasi (Svalastog and Martinelli, 2013). Servikal *squamous cell carcinoma* memiliki kesamaan dengan *oral squamous cell carcinoma* yaitu tipe sel yang mengalami keganasan dan apabila disebabkan oleh penyebab yang sama seperti HPV maka akan mengekspresikan onkogen yang sama yaitu E6 dan E7 (Rivera, 2015) Sel HeLa ditanam pada 96 *well plates* dengan kepadatan 5×10^3 sel per *well plates*.

Membran plasma merupakan suatu *barrier* yang sangat selektif dan efektif dalam melindungi semua sel hidup dari lingkungan sekitar dan sangat kuat membatasi masuk dan keluarnya substansi-substansi makromolekuler. Oleh karena itu, sistem nanopartikel diperlukan untuk mengatasi hambatan *barrier* ini agar dapat masuk ke dalam sel (Salatin and Khosroushahi, 2017). Ketika nanopartikel mencapai membrane terluar sel, terjadi interaksi dengan komponen membrane plasma atau matriks ekstra seluler sehingga terjadi proses endositosis yang membuat nanopartikel Moringa Oleifera dapat memasuki sel (Behzadi *et al.*, 2017). Proses endositosis merupakan rute utama *nanomedicine* untuk masuk ke dalam sel melewati membran. *Cellular uptake* nano partikel yang berukuran lebih dari 200 nm utamanya melalui salah satu mekanisme endositosis yaitu makropinositosis (Kou *et al.*, 2013; Xie *et al.*, 2017). Proses makropinositosis menyebabkan semua partikel terlarut dalam cairan ekstraseluler dan ditangkap oleh sebuah membrane yang kemudian membentuk makrospinosom atau vesikel berdiameter 0,2-5 μm yang menyelubungi nanopartikel Moringa Oleifera, makrospinosom berfusi dengan lisosom dan kemudian kitosan didegradasi oleh lysozim yang tersedia di dalam sel tubuh manusia terutama pada paru-paru (Behzadi *et al.*, 2017; Kou *et al.*, 2013; Islam *et al.*, 2019). Setelah makrospinosom berfusi dengan lisosom, maka akan terjadi *Proton-sponge effect* yang berperan dalam pelepasan nanopartikel dari endosom. Nanopartikel Moringa

Oleifera berbasis kitosan memiliki gugus amin sekunder atau tersier yang jika berinteraksi dengan asam, maka akan terjadi penambahan proton atau ion H^+ (protonasi) oleh pH asam, sehingga fusi endosom-lisosom mengalami pembengkakan osmotik. Hal ini dapat menyebabkan fusi tersebut lisis dan Moringa Oleifera yang dimuat dalam nanopartikel dapat keluar menuju sitosol.

Internalisasi seluler terhadap nanopartikel juga ditentukan oleh muatan pada permukaan nanopartikel. Nanopartikel yang bermuatan positif secara cepat diinternalisasi ke dalam sel melalui jalur *clathrin-dependent endocytosis* (Kumari and Yadav, 2019; Suryani *et al.*, 2015; Salatin and Khosroushahi, 2017). Nanopartikel kitosan dengan muatan positif cenderung membentuk interaksi dengan protein bermuatan negatif pada permukaan sel untuk membentuk vesikel clathrin. Ketika vesikel lepas dari membran plasma dan masuk ke dalam sitoplasma, vesikel tersebut kemudian berfusi dengan kompartemen lisosom. Kemudian keasaman lingkungan meningkatkan pemecahan ikatan-ikatan dan struktur kimia dari partikel enzim, sehingga menyebabkan terjadinya pelepasan muatan Nanopartikel Moringa Oleifera (Salatin and Khosroushahi, 2017).

Internalisasi seluler terhadap nanopartikel juga ditentukan oleh muatan pada permukaan nanopartikel. Nanopartikel yang bermuatan positif secara cepat diinternalisasi ke dalam sel melalui jalur *clathrin-dependent endocytosis* (Kumari and Yadav, 2019; Suryani *et al.*, 2015; Salatin and Khosroushahi, 2017). Nanopartikel kitosan dengan muatan positif cenderung membentuk interaksi dengan protein bermuatan negatif pada permukaan sel untuk membentuk vesikel clathrin. Ketika vesikel lepas dari membran plasma dan masuk ke dalam sitoplasma, vesikel tersebut kemudian berfusi dengan kompartemen lisosom. Kemudian keasaman lingkungan meningkatkan pemecahan ikatan-ikatan dan struktur kimia dari partikel enzim, sehingga

menyebabkan terjadinya pelepasan muatan ekstrak daun kelor (Salatin and Khosroushahi, 2017).

PERAN NANOPARTIKEL MORINGA OLEIFERA TERHADAP APOPTOSIS SEL KANKER

Hadirin yang saya hormati,

Ekspresi *caspase-3* digunakan sebagai indikasi adanya apoptosis pada sel kanker, karena *caspase-3* merupakan kunci utama yang berperan dalam terjadinya apoptosis (Matsuura *et al.*, 2018).

Dari hasil uji yang saya lakukan maka konsentrasi 250 $\mu\text{g/ml}$ didapatkan paling banyak ekspresi *caspase-3* dibandingkan dengan konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ dan 750 $\mu\text{g/ml}$. Pada konsentrasi 750 $\mu\text{g/ml}$ didapatkan jumlah sel HeLa yang mengekspresikan *caspase-3* sangat sedikit dibanding konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ dan 250 $\mu\text{g/ml}$. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 750 $\mu\text{g/ml}$ sudah banyak sel yang mengalami kematian sebelum mengekspresikan *caspase-3*. Sedangkan pada konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ masih ditemukan beberapa ekspresi *caspase-3*. Penurunan jumlah sel yang mengekspresikan *caspase-3* disebabkan karena telah terjadi kematian sel kanker. Kematian sel kanker dari penelitian ini terdiri dari dua cara yaitu apoptosis dan nekrosis. Pada konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ dan 750 $\mu\text{g/ml}$ banyak terjadi kematian sel kanker secara nekrosis, namun pada konsentrasi 250 $\mu\text{g/ml}$ banyak ditemukan ekspresi *Caspase-3*. Dalam penelitian ini kematian sel yang disebabkan oleh ekspresi *caspase-3* merupakan kunci utama dari apoptosis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah saya lakukan seperti tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa Nanopartikel Moringa Oleifera konsentrasi 250 $\mu\text{g/ml}$ yang berbasis kitosan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan terapi kanker di rongga mulut yang

lebih aman dan efektif, namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan uji ketahanan suatu bahan terapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya hormati,

Sebelum mengakhiri pidato ini, perkenankan saya mengucapkan puji syukur kehadiran **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 Gufron, B.A., M.B.A.**, 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 Patologi Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga **Prof. Djoko Santosodr., Ph.D., Sp.PD.K-GH., FINASIM** dan Sekretaris Senat Akademik **Prof. Musta'in, drs., M.Si**, 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., M.T., AK., MA.**, Para Wakil Rektor, **Prof.**

Dr. Ni Nyoman Puspaningsih, M.Si.; Dr. M. Madyan, S.E., M.Si., M.Fin.; Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto, drh., D.E.A.; dan Muhammad Miftahussurur, dr., M.Kes., Sp.PD., Ph.D.; Sekretaris Universitas **Dr. Koko Srimulyo, M.Si.**, atas dukungan, fasilitas dan memberikan persetujuan pengusulan pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Tak lupa terimakasih saya sampaikan kepada **Dr.Endang Dewi Masithah, Ir., MP., Prof. Dr.Widji Soeratri, Apt., DEA** beserta Tim PAK yang telah *me-review* berkas saya. Terimakasih yang tulus juga saya sampaikan kepada peer-review karya ilmiah saya kepada **Prof. Dr.Tuti Kusumaningsih, drg., M.Kes; Prof. Dr.Dyah Savitri, drg., M.S., SpPM(K)** yang selama ini selalu memotivasi dan membantu usulan Guru Besar saya.

Kepada yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga periode 2015-2020 **Prof. Dr.Darmawan Setijanto, drg., M.Kes.** beserta jajarannya, dan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga **Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes.**, Wakil Dekan I **Dr. Ira Widjiastuti, drg., M.Kes., Sp.KG(K).**, Wakil Dekan II **Dr. Muhammad Lutfhi, drg., M.Kes.**, dan Wakil Dekan III **Andra Rizqiawan, drg., Ph.D., Sp.BM.**, serta Ketua Badan Pertimbangan Fakultas **Prof. Seno Pradopo, drg., S.U., Ph.D., Sp.KGA(K)** beserta seluruh anggota yang telah menyetujui dan mengusulkan kenaikan jabatan akademik saya ke jenjang Guru Besar.

Kepada yang terhormat Promotor, Ko-promotor dan tim penguji saat menyelesaikan pendidikan Doktor, saya mengucapkan banyak terimakasih kepada **Prof. Dr.Roem Soedoko, dr.,Sp. PA. (almarhumah); Prof.dr Sofia Mubarika Haryana.,M. Med.Sc.,Ph.D.** dan **Prof. Dr.Suhartono Taat Putra., dr.,M.S.** yang membimbing dengan penuh kesabaran dan motivasi untuk penyelesaian penelitian S3.

Kepada seluruh staf pengajar di Departemen Patologi Mulut dan Maksilofasial Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga: **drg. Soewarni** (alamatrumah); **drg. Diana Nurwati, M.S.**; **Prof. Dr. Istiati., drg., S.U**; **drg. Edhi Jularso., M.S.**; **drg. Bambang Sumaryono., M.Kes.**; **Prof. Dr. Retno Puji Rahayu., drg., M.Kes.**; **Sisca Meidawati., drg., M.Kes., Ph.D.** dan **Astari Putri., drg.**, terima kasih atas kerja sama yang luar biasa dan persaudaraan yang terjalin selama ini. Tak lupa juga sekretaris departemen **mbak Levi**, **mbak Anik Sunarti** dan **mbak Niswatin** yang telah membantu saya menyelesaikan tugas hingga saya mencapai jenjang tertinggi ini.

Terima kasih juga saya haturkan kepada Direktur Sekolah Pascasarjana periode 2015-2020 : **Prof. Dr. Hj. Iswati., SE** dan wadir: **Prof. Dr. Anwar Ma'ruf., drh., M.S.** dan **Dr. Dina Sunyowati., S.H., M.Hum.** juga kepada Direktur Sekolah Pasca sarjana saat ini: **Prof. Badri Munir Sukoco., S.E., MBA., Ph.D.** serta wadir : **Dr. Rudi Purwono., S.E., M.SE.**; **Prof. Dr. Rr. Sri Pantja Madyawati., drh., M.Si** dan **Dr. Suparto Wijoyo., S.H., M.Hum.**; seluruh dosen prodi magister imunologi; SPM; Tendik, yang selama ini banyak member dukungan dan bantuan kepada saya.

Terima kasih yang tak terhingga kepada senior dan ketua departemen Patologi dan Maksilofasial: **drg. Edhi Jularso., M.S.** yang telah member dukungan dan memotivasi saya untuk mencapai jenjang guru besar. Saya haturkan pula terimakasih yang sebesar-besarnya kepada senior dan guru saya : **Prof. Dr.Istiati., drg., SU** dan **Prof. Dr.Adioro Soetojo. Drg., MS., Sp.KG(K.)** yang selalu membantu dan mereview journal saya sehingga saya dapat menyelesaikan dengan baik.

Kepada Guru-guru saya selama saya di jenjang S1, Fakultas Kedokteran Gigi Unair; Jenjang S2 program magister Pasca Sarjana ilmu kedokteran minat Patobiologi Universitas Airlangga,

serta jenjang S3, Program Pasca Sarjana bidang Ilmu Kedokteran, Universitas Airlangga. Sekolah Dasar Brawijaya II Jember, Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Jember dan Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Kediri. Atas kebaikan dan kesabaran beliau-beliau dalam mendidik dan membimbing saya sehingga saya mendapatkan ilmu yang sangat berharga untuk mencapai pada jenjang jabatan Guru besar saat ini.

Ucapan terima kasih pula pada sahabatku: **Dr. Hani Plumeriastuti., drh., M.Kes.** yang selalu berjuang bersama dari S2 sampai S3 dan banyak member dukungan serta motivasi saya. Kepada Teman-teman terbaik saya yang selalu ada ketika saya dalam suka maupun duka :**dr. Endang Puspito., Sp.THT-KL; Soeheng Soegiyono; Tata Widyatma., SP; Herman Pramono; Sayekti Ari Palupi; R. Titi Marmiyati** yang selalu memberikan dorongan semangat hingga saya bisa menyelesaikan jenjang ini. Juga teman-teman saya alumni di **SMPN 2 Jember tahun 1976** dan **SMAN 2 Kediri tahun 1980**, dan teman satu **alumni di Fakultas Kedokteran Gigi tahun 1980 (Gen 80) Unair** yang sampai saat ini selalu berkomunikasi dan banyak memberikan motivasi dan pemberi semangat dalam setiap kesempatan

Terima kasih tak terhingga serta rasa syukur saya kepada saudara-saudara kandung beserta ipar saya, kakak saya: **Kol. AD. Rudy Landung Budhyantoro** dan istri **mbak Tatat; drg. Isminijati Budhy Putri** dan suami **LetKol AU. Sutrisno; Rowety Sri Budhyanti** dan suami **Soerojo Admojo. S.E; Tuty Budhy Pujowati** dan suami **Kol. AU Djoko Winoto; Ir. Budhy Agung. S., M.Si** dan istri **mbak Lilin; Enny Budhy Puji Rahayu; Budhy Guntur Iriansah., SE., M.SE** dan istri **mbak Iwieng; Dra. Siswi Budhy Suyatni** dan suami. **Irjen. Pol. Anton Setiaji; adik: Budhy Hery Santoso., SE** dan istri **Candida Tresty Hastuti., SE; adik ragil Ir. Subagyo Budhy Putra** dan istri **Ruwi Julsi., S.H., M.Hum**, yang selama ini

dengan penuh kasih sayang selalu mendukung dan member bimbingan dari saya kecil hingga saat ini.

Pada kesempatan ini juga, izinkan saya menghaturkan terima kasih yang tak terhingga kepada almarhumah ibunda saya tercinta, **Ibu Soejati** dan almarhum ayah saya tercinta **Bapak Kol.AD Budhyan. S** yang telah mendidik dan mencintai putra-putrinya dengan penuh kasih sayang serta perjuangan, pengorbanan yang luar biasa sehingga kami mampu menjadi manusia yang baik dan bermanfaat. Semoga Allah SWT memberikan ampunan dan tempat yang terbaik di sisi-Nya. Ucapan terima kasih juga saya haturkan kepada mertua saya bapak . **FX Soeharsono dan ibu Yohana Titik Sumardyah** yang telah memberikan dukungan dan doa selama ini. Terima kasih yang tak terhingga saya persembahkan kepada suami saya **Drs. ec Robertus Hendro Rumpoko., HS., MM** yang dengan penuh kesabaran selalu mendorong, menyemangati, dan memotivasi saya dalam menempuh pendidikan magister sampai Doktor, serta pencapaian Guru Besar. Juga untuk anak-anak tercinta , buah hati yang sangat berharga bagi saya, karena kalian adalah motivator dan inspirator mama dalam menjalani hidup ini hingga sampai pada jenjang tertinggi ini: **drg. Laurensia Ratih Prahardhini; drg. Fransisca Shancti Rosari; Rafael Andrew Radiant. SE.** juga menantu saya: **Rizki Priyoko, SH; dr. Yosef Anggoro Dibyo Prabowo**, cucu tersayang **Lennox Gwynaelle Rizki; Maxime Gemmalynn Rizki; Alfonsus Lionel Aryasatya Prabowo; Lev Yosua Prabowo dan Beatrix Livioni Prabowo** semoga menjadi anak-anak penerus generasi bangsa dan negara Tuhan yang maha pengasih selalu menjaga dalam kebaikan, kesuksesan dan dimuliakan dunia akhirat.

Terselenggaranya acara pada hari ini tidak lepas dari kerja sama luar biasa dari panitia, untuk itu saya haturkan terima kasih atas arahan Sekretaris Universitas Airlangga,

Bapak **Dr. Koko Srimulyo, M.Si.**; Ketua Panitia **Dr. Pratiwi Susilawati., drg., M.Kes.** beserta seluruh panitia dan Tim Paduan Suara yang telah bekerja keras untuk kesuksesan acara ini. Terkait penyusunan buku orasi Pengukuhan Guru Besar, izinkan saya mengucapkan terima kasih atas asupan, koreksi, kritik dan saran yang telah diberikan oleh **Prof. Dr. Drs. Ida Bagus Putera Manuaba., M.Hum.** Terakhir, saya ucapkan rasa hormat dan terima kasih pada seluruh guru, senior, sejawat, teman, dan sahabat yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas seluruh dukungan selama ini. Semoga Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang membalas seluruh kebaikan yang saya terima dengan berlipat ganda. Amin.

Akhirnya, kepada semua hadirin yang telah berkenan meluangkan waktu dan bersabar mendengarkan pidato pengukuhan Guru Besar pada hari ini, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan disertai permohonan maaf sekiranya ada hal-hal yang kurang berkenan di hati hadirin sekalian. Terima kasih.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.

Semoga kita sekalian senantiasa diberikan Kesehatan dan Kesejahteraan

DAFTAR PUSTAKA

- Abirami, A., Halith, S.M. and Pillai, K.K., 2014. Herbal Nanoparticle for Anticancer Potential- a Review. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, vol. 3, no. 8, pp. 2123–2132.
- Artini, I.G.A.Y.U., 2013. Kanker di Era Targeting Therapy. *Indonesian Journal of Cancer*, vol. 7, no. 3, pp. 111–117.
- Awanish, P., Pandey, R.D., Tripathi, P., Gupta, P.P., Haider, J., Bhatt, S. and A.V Singh, 2012. *Moringa Oleifera* Lam.

- (Sahijan) - A Plant with a Plethora of Diverse Therapeutic Benefits: An Updated Retrospection. *Medicinal & Aromatic Plants*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8.
- Behzadi, S., Serpooshan, V., Tao, W., Hamaly, M.A., Alkawareek, M.Y., Dreaden, E.C., Brown, D., Alkilany, A.M., Farokhzad, O.C. and Mahmoudi, M., 2017. Cellular uptake of nanoparticles: Journey inside the cell. *Chemical Society Reviews*, vol. 46, no. 14, pp. 4218–4244.
- Bhatia, S., 2016. *Nanoparticles Types , Classification , Characterization , Fabrication Methods*,. Springer Switzerland.
- Cai, L., Yu, R., Hao, X. and Ding, X., 2017. Folate Receptor-targeted Bioflavonoid Genistein-loaded Chitosan Nanoparticles for Enhanced Anticancer Effect in Cervical Cancers. , pp. 1–8.
- El-hattab, A.W., Scaglia, F. and Scaglia, F., 2016. Mitochondrial Cardiomyopathies., vol. 3, no. July, pp. 1–9.
- Elmore, S., 2007. Apoptosis: A Review of Programmed Cell Death. *Toxicol Pathol*, vol. 35, no. 4, pp. 495–516.
- Endarini, L.H., 2016. *Farmakognisi dan Fitokimia*,. Kementrian Kesehatan RepublikIndonesia, Jakarta.
- Gopalakrishnan, L., Doriya, K. and Kumar, D.S., 2016. Moringa oleifera: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, vol. 5, no. 2, pp. 49–56.
- Hermawan, A., Nur, K.A., Sarmoko, Dewi, D., Putri, P. and Meiyanto, E., 2012. Ethanolic extract of moringa oleifera increased cytotoxic effect of doxorubicin on HeLa cancer cells. *Journal of Natural Remedies*, vol. 12, no. 2, pp. 108–114
- Inggriani, A. and Husni, P., 2016. Farmaka Farmaka. *Farmaka*, vol. 14, no. 1, pp. 127–135.

- Islam, N., Dmour, I. and Taha, M.O., 2019. Degradability of chitosan micro/nanoparticles for pulmonary drug delivery. *Heliyon*, vol. 5, no. 5, p. e01684.
- Jiang, L., Zeng, X., Wang, Z., Ji, N., Zhou, Y., Liu, X. and Chen, Q., 2010. Oral cancer overexpressed 1 (ORAOV1) regulates cell cycle and apoptosis in cervical cancer HeLa cells. *Molecular Cancer*, vol. 9, pp. 1–9.
- Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan, 2018. *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar*,.
- Kou, L., Sun, J., Zhai, Y. and He, Z., 2013. The endocytosis and intracellular fate of nanomedicines: Implication for rational design. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10.
- Lin, M., Zhang, J. and Chen, X., 2018. Bioactive flavonoids in *Moringa oleifera* and their health-promoting properties. *Journal of Functional Foods*, vol. 47, no. August, pp. 469–479.
- Mamillapalli, V., Atmakuri, A.M. and Khantamneni, P., 2016. Nanoparticles for Herbal Extracts. , vol. 2016, no. 2, pp. 54–60.
- Martien, R., Adhyatmika, A., Irianto, iriamie d k, Farida, V. and Sari, D.P., 2012. Technology Developments Nanoparticles As Drug delivery systems. *Majalah Farmaseutik*, vol. 8, no. 1, pp. 133–144.
- Matsuura, K., Canfield, K., Feng, W., Kurokawa, M. 2018. ‘Metabolic Regulation of Apoptosis in Cancer’. *Int Rev Cell Mol Biol.*, no. 327, pp. 43–87.
- Mohammad, R.M., Muqbil, I., Lowe, L., Yedjou, C., Hsu, H.-Y., Lin, L.-T., Siegelin, M.D., Fimognari, C., Kumar, N.B. and Dou, Q.P., 2015. Broad targeting of resistance to apoptosis in cancer. *Seminars in cancer biology*, vol. 35, no. 0, pp. S78–S103.

- Rivera, C., 2015. Essentials of oral cancer. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, vol. 8, no. 9, pp. 11884–11894.
- Shanmuganathan, R., Nesakumar, T., Immanuel, J., Lewisoscar, F., Kumar, P., Shanmugam, S. and Pugazhendhi, A., 2019. Chitosan nanopolymers : An overview of drug delivery against cancer. *International Journal of Biological Macromolecules*, vol. 130, pp. 727–736.
- Sirait, A.M., 2013. Faktor Risiko Tumor/Kanker Rongga Mulut dan Tenggorokan di Indonesia. *Media Litbangkes*, vol. 23, no. 3, pp. 122–129.
- Svalastog, A.L. and Martinelli, ucia, 2013. Representing life as opposed to being: The bio-objectification process of the hela cells and its relation to personalized medicine. *Croatian Medical Journal*, vol. 54, no. 4, pp. 397–402.
- Tiloke, C., Anand, K., Gengan, R.M. and Chuturgoon, A.A., 2018. Moringa oleifera and their phytonanoparticles: Potential antiproliferative agents against cancer. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, vol. 108, no. April, pp. 457–466.
- Winarti, L. and Sari, Iusia oktora ruma kumala, 2014. Formulasi Nanopartikel Naringenin Untuk Memperbaiki Karakteristik Fisikakimia Naringenin Sebagai Agen Kemopreventif Secara In Vitro Dan In Vivo. Fakultas Farmasi Universitas Jember, pp. 3–12.
- Xie, X., Liao, J., Shao, X., Li, Q. and Lin, Y., 2017. The Effect of shape on Cellular Uptake of Gold Nanoparticles in the forms of Stars, Rods, and Triangles. *Scientific Reports*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9.
- Xu, Z., Chen, X., Sun, Z., Li, C. and Jiang, B., 2019. ‘Recent progress on mitochondrial targeted cancer therapy based on inorganic nanomaterials’. *Materials Today Chemistry*, vol. 12, pp. 240–260.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Prof. Dr. Theresia Indah Budhy S, drg.,
 M.Kes
 Jabatan Fungsional : Guru Besar
 Pangkat/Golongan : Pembina TK.1, IVb
 NIP/NIK : 196106071987032005
 NIDN : 0007066104
 Tempat/Tanggal Lahir : Ujung Pandang/ 7 Juni 1961
 Alamat Rumah : Wisma Kedung Asem Indah AA-10/16,
 Surabaya
 Telepon/HP : 08123503499
 Alamat Kantor : Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 47,
 Surabaya
 Telepon/Faks : 031-5030255 / 5030256
 Alamat Email : theresia-i-b-s@fkg.unair.ac.id
 Nama Suami : Drs. ec. Hendro Rumpoko. HS., MM
 Nama Anak : 1. Drg. Laurensia Ratih Prahardhini
 2. Drg. Fransisca Shancti Rosari
 3. Rafael Andrew Radiant,SE
 Nama Menantu : 1. Rizki Priyoko., SH., M.PSDM
 2. dr. Yosef Anggoro Dibyo Prabowo
 Nama Cucu : 1. Lennox Gwynaelle Rizki
 2. Maxime Gemmalynn Rizki
 3. Alfonsus Lionel Aryasatya Prabowo
 4. Lev Yosua Prabowo
 5. Beatrix Livioni Prabowo
 Lulusan yang telah
 Dihasilkan : D-3 : 60 orang, D-4 : 20 orang,
 S-1 : 165 orang, S-2 : 80 orang,
 S-3 : 15 orang

Mata Kuliah yang : Patologi Anatomi dan Maksilofasial
 Imunopatologi
 Patologi Molekuler
 Onkologi
 Patobiologi

RIWAYAT PENDIDIKAN

	S-1	S-2	S-3
Nama	Universitas	Universitas	Universitas
Perguruan	Airlangga	Airlangga	Airlangga
Tinggi			
Bidang Ilmu	Kedokteran Gigi	Ilmu Kedokteran Dasar (IKD)	Kedokteran
Tahun	1985	2000	2004
Masuk-Lulus			
Judul skripsi/ thesis/Deser- tasi	Varian Kista Rongga Mulut	Potensi Ekstrak Teh Hitam terhadap Respons Imun Seluler pada Kanker Rongga Mulut	Mekanisme Kanker Rongga Mulut yang Terinfeksi Epstein-Barr Virus (Pada Suku Jawa)
Nama	Drg. Bambang	Prof. Dr. Roem	Prof. Dr. Roem
Pembimbing/ promotor	Noeryanto., MS (almarhum)	Soedoko., dr., Sp.PA (almarhumah) Prof. Dr. Su- hartono Taat Putra., dr., MS	Soedoko., dr., Sp.PA (almarhumah) Prof. Dr. Sofia Mubarika., dr (UGM) Prof. Dr. Su- hartono Taat Putra., dr., MS

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Jenjang	Perguruan tinggi	Jurusan Bidang Ilmu
1985	S1	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya	Kedokteran Gigi
2000	S2	Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya	Ilmu Kedokteran
2004	S3	Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya	Ilmu kedokteran
2005	Diploma	Kerjasama Unair dengan University Beijing Cina	Tradisional Medicine
2006	Diploma	Kerjasama Ahli Estetik- Kosmetik Indonesia dengan Belgia	Esthetic and Cosmeticologi
2017	Spesialis/ Profesi Ahli	Ikatan Spesialis Patologi Mulut dan Maksilofasial Indonesia	Patologi Anatomi

PENDIDIKAN TAMBAHAN/PELATIHAN:

Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
1988	Course on Oral Pathology	Universitas Padjadjaran Bandung
1993	Kursus Metodologi dan Statistik dan Komputer tingkat menengah	Lemlit Unair
1996	Fine Needle Biopsy Aspiration	RS Dr Soetomo Surabaya
1998	Dutch Foundation for Post Graduate Pathology Course in Indonesia	FK Unair

Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
1998	Research Methodology in Health and Medicine	FK Unair
2000	Kursus Isolasi DNA dan PCR	TDC Unair Surabaya
2001	Kursus <i>S-Phase Fraction Analysis</i> dan Imunohistokimia/ Imunoperoxidase	RS Dharmais Jakarta dan POI Pusat Jakarta
2001	<i>Basic Sciences in Oncology</i> Modul A	POI Pusat, Jakarta
2003	<i>The 6th Course and Workshop Basic Science in Oncology</i> Modul B	POI Pusat, Jakarta
	<i>Basic Molecular Biology Course on Mitochondrial Medicine</i>	FK Unibraw Malang
2003	Nasopharyngeal Carcinoma in Meeting Asia Link Europe AID	FK UGM Yogyakarta
2003	Short course of DNA hard tissue isolation and PCR	PPI – FK Unair
2004	Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian Unggulan dan Non Unggulan	Lemlit Unair
2004-2005	Training of Trainer of Moxibution and acupuncture	ayasan Universitas Airlangga dan University of Beijing RRC
2005	“In-house training/TOT for Nurse” Asia Link Europe AID	UGM Yogyakarta
2005	Appliance Approach (AA)	FKG Unair
2006	Advanced Course of Moxibution and acupuncture	University of Beijing RRC
2006	Pelatihan Lokakarya Biologi Oral	FKG Unair
2008	TOT PBL and Tutor Modul	FKG Unair

Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
2008	Strategi Pembuatan Proposal Dana DP2M	Unair
2013	Pelatihan Pembuatan soal CBT	Unair
2014	Lokakarya Persamaan Persepsi Diagnosa Kelainan di bidang FKG	Lab Patologi Unair
2014	Work Shop Hypnotherapi di bidang FKG	PDGI
2015	Work Shop MKWU Filsafat dan Pancasila	MKWU Unair
2015	Lokakarya Persepsi istilah diagnosis di bidang FKG	FKG Unair
2015	Work Shop Prospektif diagnosis Tumor Odontogen	ISPAMMI
2017	Workshop Updateing in dentistry life long learning for better quality of life	FKG Trisakti 13-15 okt 2017

RIWAYAT PEKERJAAN:

Tahun	Jabatan
1987 – Sekarang	Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
2005 – Sekarang	Komisi Kelaikan Etik FKG Unair
2008 – 2009	Tim Pengembang Pendidikan dan Penelitian FKG Unair
2006 – 2007	Pengurus Kelompok Studi Karsinoma Nasofaring FK Unair – RSUD Dr. Soetomo
2007 – 2008	Pengurus Komisi <i>Stem Cell</i> Lembaga Penelitian Unair
2008 – 2009	Bendahara Komisi BATTRA LPPM Unair

Tahun	Jabatan
2008 – 2010	Tim Reviewer e-Journal FKG Unair dan Dental journal dan LPPM Unair
2008 – 2009	Sekretaris Komisi Rekayasa Jaringan LPPM Unair
2008 – 2010	Editor Journal Lembaga Penelitian Unair
2008 – 2009	Pengurus/ Bendahara Komisi Bidang Pengobat Tradisional (BATTRA) Lembaga Penelitian Unair
2011 – 2015	Reviewer Penelitian Hibah Bersaing Penelitian Strategi Nasional
2010 – 2012	Kepala Departemen Biologi Oral
2013 – Sekarang	PJMK Patologi Anatomi S1 FKG Unair
2013 – Sekarang	PJMK Patologi Molekuler PPDGS-PPDGS FKG Unair
2010 – 2015	Anggota Komisi Etik Penelitian Unair Uji Laik Etik Penelitian di lingkungan Unair
2015 – 2020	Reviewer internal Unair- Reviewer Penelitian Unair
2019 – sekarang	Koodinator Program Magister Imunologi Sekolah Pasca Sarjana Unair

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
1990	Frekuensi Relatif Tumor Rongga Mulut Pada Usia anak dan Pubertas di Surabaya	DIPA Unair	Ketua
1991	Pengaruh Organofosfat Pada Saluran Pernapasan Mencit	DIPA Unair	Anggota
1994	Analisis Statistik dan Patologi Tumor Rongga Mulut di Jawa Timur	DIPA Unair	Ketua

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
1995	Prevalensi Limfoma Maligna Pada Daerah Kepala dan Leher Di Surabaya dan Sekitarnya	DIPA Unair	Ketua
1996	Pola Imunopatologi Pada Kista Radikuler	DIPA Unair	Anggota
1995-1996	Epidemiologi Tumor Ganas Rongga Mulut Pada Usia anak di Jawa Timur Periode 1987-1992	DIPA Unair	Ketua
1997	Insidens Tumor Ganas Rongga Mulut Di Surabaya Periode 1987-1992	DIPA Unair	Ketua
1997	Kelompok Resiko Tinggi Berdasar Lokasi dan Usia Terhadap KSSRM	DIPA Unair	Ketua
1998	Mekanisme Nekrosis Sel Kanker Oleh Sel Imunokompeten Makrofag Karena Pemberian Ekstrak Teh Hitam Pada Mukosa Rongga Mulut Yang Terpapar B(a)P	DIPA Unair	Ketua
1998	Analisis Sitomorfometri Sel Mukosa Mulut Pada Perokok Yang Minum Teh Hitam	DIPA Unair	Anggota
1999	Pengaruh Paparan Benzopirin Terhadap Penurunan Respons Imun Seluler Mencit	RISBIN-IPTEKDOK	Anggota
1999	Analisis Derajat Kuantitatif Kolagen Type IV Karsinoma Skuamus Rongga Mulut Akibat Pemberian Ekstrak Teh Hitam Pada Mencit Yang Diinduksi B (a)P	DIPA Unair	Ketua

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
1999	Bioaktivitas Antikarsinogenesis Ekstrak Teh Hitam Pada Mukosa Mulut Mencit Yang Diinduksi Benzopirin	DIPA Unair	Ketua
2000	Aktivitas Modulator Ekstrak Teh Hitam Terhadap Respon Imun Mukosa Mulut Mencit	DIPA Unair	Ketua
2000	The Activity of Black Tea Extract as Preventive the Oral Cancer Progresiveness	Mandiri	Ketua
2001	Penurunan Optical Density DNA Pada Epitel Mukosa Rongga Mulut Karena Pemakaian Resin Acrylic cold Curing	Dosen muda dan kajian wanita	Anggota
2002	Ekspresi Latent Membrane Protein-1 (LMP-1) Epstein-Barr Virus Pada Karsinoma Sel Skuamosa Rongga Mulut di Jawa Timur	Mandiri	Ketua
2003	Pembakuan Antibodi Poliklonal <i>Methyl Methacrilat</i>	Dosen muda dan kajian wanita	Anggota
2006	Carcinogenesis of Oral Squamous Carcinoma Cell Base on Proliferative and apoptotic mechanism	Mandiri	Ketua
2005-2006	Kajian Genetik Epstein-Barr Virus Pada Karsinoma Sel Skuamosa Rongga Mulut	Dosen Muda dan Kajian Wanita	Anggota

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
2005 – 2006	Karakterisasi protein spesifik karsinoma rongga mulut	Hibah pekerti (tahun ke-1)	Ketua
2006 – 2007	Karakterisasi protein spesifik karsinoma rongga mulut	Hibah pekerti (tahun ke-2)	Ketua
2006	Peran Heat Shock Protein (HSP) terhadap penyakit rongga mulut	Mandiri	Ketua
2006	Kajian Peran Tenascin –C (Tn-C) pada proses progresivitas keganasan melalui pendekatan Biologi Molekuler	Mandiri	Anggota
2006	Analisis molekuler kanker rongga mulut yang diinduksi COX2	Penelitian dasar	Ketua
2006	Analisis latent membrane protein 1 (LMP1) Epstein-Barr Virus (EBV) sebagai antigen target pada kanker nasofaring (KNF) : Upaya pengembangan <i>therapeutic polyepitope-Vaccine</i> di Indonesia	Hibah bersaing (tahun ke-1)	Anggota
2007	Analisis latent membrane protein 1 (LMP1) Epstein-Barr Virus (EBV) sebagai antigen target pada kanker nasofaring (KNF) : Upaya pengembangan <i>therapeutic polyepitope-Vaccine</i> di Indonesia	Hibah bersaing (tahun ke-2)	Anggota
2007	Isolasi Eupatilin dari <i>Aertemisia vulgaris</i> untuk terapi karsinoma sel skuamosa rongga mulut melalui analisis mutasi ras dan P53	Hibah bersaing (tahun ke-1)	Anggota

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
2007	Isolasi Eupatilin dari <i>Aertemisia vulgaris</i> untuk terapi karsinoma sel skuamosa rongga mulut melalui analisis mutasi ras dan P53	Hibah bersaing (tahun ke-2)	Anggota
2007	The effect of Hegu acupoint stimulation in dental acupuncture analgesia	Mandiri	Anggota
2007	Uji sitotoksisitas ekstrak air asam jawa 5% terhadap cell line Bkh-21	Mandiri	Anggota
2007	Diabetes Mellitus Disease Influence in Salivary Component Changes	Mandiri	Anggota
2007	Metode deteksi dini pada kanker rongga mulut	Mandiri	Anggota
2007	The Ability of 5% Tamarindus indica extract as cleaner of the root canal wall smear layer	Mandiri	Anggota
2007	Isolasi mRNA gen Mage-1 dari penderita hepatocellular carcinoma (HCC) untuk deteksi dini kanker	Hibah bersaing (tahun ke-1)	Anggota
2008	Isolasi mRNA gen Mage-1 dari penderita hepatocellular carcinoma (HCC) untuk deteksi dini kanker	Hibah bersaing (tahun ke-2)	Ketua
2008	Transformasi sel ganas oleh karena Epstein-Barr Virus (Malignant Cell Transformed by Epstein-Barr Virus)	Mandiri	Ketua
2009	Efektivitas akupuntur terhadap radang kronis	Mandiri	Ketua
2009	Profile lymphoma malignant	Mandiri	Ketua
2009	Stem Cell sebagai terapi dibidang kedokteran gigi	Mandiri	Anggota

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
2009	Monoklonal latent membrane (LMP1) Epstein-Barr Virus (EBV) sebagai target vaksin KNF	Strategi Nasional	Anggota
2009	Immunoterapi pada kanker rongga mulut dengan protein P-58	Strategi Nasional Batch 2	Ketua
2011	Pemanfaatan ekstrak cincau hijau (Cyclea berbat Miers) sebagai penyembuhan luka kronis	Oral Biology Dental Journal	Anggota
2012	Apoptosis and necrotic oral mucosa cell induced by conventional dental x-ray radiation	Dentomaxillofacial Radiology Dental Journal	Anggota
2012	Changing incidence of oral Squamous cell carcinoma in Dr. Soetomo Hospital Surabaya Indonesia in 2009-2010	Journal International Asia Pasific Dental Students Journal (APDSA) 2012	Anggota
2013	Pemberian ekstrak tripang (Stichopus hermanni) Terhadap peningkatan ekspresi fibroblast growth factor-2 (FGF – 2) jumlah sel fibroblas,dan pembuluh darah kapiler pada peyembuhan luka Cavia Cobaya	Mandiri	Ketua

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
2013	Induksi ekstrak anggur (Vitis Vinifera) Terhadap ekspresi IFN – γ pada radang kronis rattus norvegicus	Mandiri	Ketua
2013	Ekspresi PDGF-BB, BMP4 dan BMP-7 setelah pemberian ekstrak getah batang pisang ambon (Musa Paradisiaca var Sapientum) Pada pencabutan gigi	Pembimbing penelitian Disertasi	Anggota
2013	Uji ekstrak etanol kulit buah manggis (Garcinia mangostan karsinoma sel skuamosa (Ca-22) secara in vitro (Penelitian Pendahuluan))	Oral Biology Dental Journal	Anggota
2014	Analisa hubungan antara kadar H2SO4, pH saliva , jumlah leukosit, TNF- α , NFkB, MMP – 8, TIMP-1 dan kejadian erosi gigi pada pekerja tambang belerang kawah ijen Kabupaten Banyuwangi	Pembimbing penelitian Disertasi	Anggota
2014	The Application of sea cucumber (Stichopus hermanni) extract to improve expression fibroblast growth factor-2 (FGF-2), fibroblast cells, and capillary blood vessels over wound healing (Cavia Cobaya)	Oral Pathology Dental Journal	Anggota
2015	Potensi Ekstrak Daun Kelor Terhadap Progresivitas Oral Cancer pada Tikus yang di Induksi B(a)P	mandiri	Ketua

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
2015	Meloxicam a Cyclooxygenase Inhibitors (COX)-2 as Anti Oral Cancer	Hibah Penelitian	Anggota
2015	The Specific Protein Of Oral Squamous Cell Carcinoma As Marker Of Cancer Immune Response	mandiri	Ketua
2018	Molecular Grading of Oral Squamous Cell Carcinoma Infected with Epstein Barr Virus	RKAT FKG	Ketua
2018	Expression Of HSP70 in Oral Chronic Inflammation Post-Catfish Oil Application	RKAT FKG	Ketua
2018	Hedyotis corymbosa (L) Lamk-The Potential Inhibitor Extract Of Oral Cancer Cell Progressivity In Benzopyrene induced Rattus Norvegicus	PUF	Ketua
2017	BMP-2 Expression Of Post Tooth Extraction that Catfish Oil Application	RKAT	Ketua
2018	Mangosteen Skin(Gracini mangostana L) As Stem Cell Growth Factor	Presentation On International Conference Hiroshima Japan. 12 April 2018	Anggota
2020	Increased Hsp-72 Expression in Oral Mucormycosis after treatment with Hyperbaric Oxygen	Mandiri	Anggota

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Posisi
2020	Stirring time effect of Beta -TCP Nanoencapsulation synthesized from anadara granosa shells on particle size and calcium level	Mandiri	Anggota

PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Judul Pengabdian Masyarakat	Sumber Pendanaan
2004- Sekarang	Pelayanan RSUD Dr. Soetomo	
2007	Baksos Gresik	
2008	Baksos Kecamatan Poncokusumo Malang	
2008	Baksos Rusun Urip Sumohardjo FKG Unair ayasann dg RCTI	
2014	Baksos di Tuban	
2015	Baksos di Banyuwangi	
2016	Pengmas di desa pasir putih kecamatan mlandingan kab situbondo	FKG Pelaksana
2016	Pengmas Pemeriksaan dan penyuluhan ayasann gigi dan mulut pada pekerja pencari belerang di gunung	BOPTN Pelaksana
2016	Pengmas Peyusunan buku ajar dan Paten	BOPTN Pelaksana
2018	Pengmas Pemeriksaan gigi anak2 di ayasan kanker anak Surabaya(YKAKI)	FKG Pelaksana
2019	Baksos di Trenggalek tentang Kesehatan Lingkungan dan pemasangan jamban	Pasca Sarjana Unair
2020	Baksos di jembar tentang peningkatan stunting pada anak balita	Pasca Sarjana Unair

PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH (PUBLIKASI NASIONAL DAN INTERNASIONAL)

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Frekuensi Relatif Tumor Rongga Mulut Pada Usia anak dan Pubertas di Surabaya	1990	Laporan Penelitian Lemlit Unair
Pengaruh Organofosfat Pada Saluran Pernapasan Mencit	1991	Dental Jurnal FKG Unair
Analisis Statistik dan Patologi Tumor Rongga Mulut di Jawa Timur	1994	Laporan Penelitian Lemlit Unair
Prevalensi Limfoma Maligna Pada Daerah Kepala dan Leher Di Surabaya dan Sekitarnya	1995	Kumpulan Makalah Kongres PDGI ke-19 di Balikpapan
Epidemiologi Tumor Ganas Rongga Mulut Pada Usia anak di Jawa Timur Periode 1987-1992	1995	Laporan Penelitian Lemlit Unair
Pola Immunopatologi Pada Kista Radikuler	1996	Laporan Penelitian Lemlit Unair
Insidens Tumor Ganas Rongga Mulut Di Surabaya Periode 1987-1992	1997	Dental Jurnal FKG Unair
Kelompok Resiko Tinggi Berdasar Lokasi dan Usia Terhadap KSSRM	1997	Dental Jurnal FKG Unair
Mekanisme Nekrosis Sel Kanker Oleh Sel Immunokompeten Makrofag Karena Pemberian Ekstrak Teh Hitam Pada Mukosa Rongga Mulut Yang Terpapar B(a)P	1999	Laporan Penelitian Lemlit Unair
Analisis Derajat Kuantitatif Kolagen Type IV Karsinoma Skuamus Rongga Mulut Akibat Pemberian Ekstrak Teh Hitam Pada Mencit Yang Diinduksi B(a)P	1999	Laporan Penelitian Lemlit Unair

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Bioaktivitas Antikarsinogenesis Ekstrak Teh Hitam Pada Mukosa Mulut Mencit Yang Diinduksi Benzopirin	1999	Majalah Kedokteran Gigi Universitas Trisakti
Aktivitas Modulator Ekstrak Teh Hitam Terhadap Respon Imun Mukosa Mulut Mencit	2000	Majalah Kedokteran Gigi (MKG) Unair
Changing Incidence of Oral and Maxillofacial Tumours in East Jaa Indonesia 1987 -1 992	2000	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
Pengaruh Paparan Benzopirin Terhadap Penurunan Respons Imun Seluler Mencit	2001	Prosiding The International Dental Conference PDGI
The Activity of Black Tea Extract as Preventive the Oral Cancer Progresiveness	2001	WCPD 7 th Beijing Cina
Analisis Sitomorfometri Sel Mukosa Mulut Pada Perokok Yang Minum Teh Hitam	2001	Buku prosiding the world congress on preventif dentistry
Penurunan Optical Density DNA Pada Epitel Mukosa Rongga Mulut Karena Pemakaian Resin Acrylic cold Curing	2001	Laporan Penelitian Lemlit Unair
The Role of Epstein-Barr Virus to the Oral Carcinogenesis	2003	Prosiding Indonesia-Italy Meeting Future Trends in Molecular Medicine

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
The effects of Benzopyrene to immunological Response in Oral Mucosa	2003	Prosiding 8 th Asia Pasific Association of Societies of Pathologists Congress Bali
Pembakuan Antibodi Poliklonal <i>Methyl Mathacrilat</i>	2003	Laporan Penelitian Lemlit Unair
Deteksi Dini Keganasan di Rongga Mulut	2004	Kumpulan Makalah Pra Temu Ilmiah Nasional IV FKG Unair
The Ekspresion of Latent Membrane Protein-1 (LMP-1) Epstein-Barr Virus carcinoma cell Squamous Oral Cavity	2004	Prosiding 3 rd International Eijkman Symposium
Kajian Genetik Epstein-Barr Virus Pada Karsinoma Sel Skuamosa Rongga Mulut	2004	Jurnal Lemlit Medika Eksakta
Carcinogenesis of Oral Squamous Carcinoma Cell Base on Proliferative and apoptotic mechanism	2006	Jurnal Kesehatan Gigi Masyarakat Vol. 1 No. 1
The Role of Heat Shock Protein (HSP) to the Oral Cavitis	2006	Indonesian Journal Dentistry Vol. 13 Edisi khusus KPPIKG XIV Hal. 435-438
Kajian Peran Tenascin -C (Tn-C) pada proses progresivitas keganasan melalui pendekatan Biologi Molekuler	2006	Indonesian Journal Dentistry Vol. 13 Edisi khusus KPPIKG XIV Hal. 84-86

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Molecular Characterization of Protein Spesific Associated Antigen (TSAAs) As Marker Early Detection of Oral Cancer	2007	Kumpulan makalah Kongres Kerja IAPI di Semarang
Isolasi Eupatilin dari <i>Aertemisia vulgaris</i> untuk terapi karsinoma sel skuamosa rongga mulut melalui analisis mutasi ras dan P53	2007	Laporan penelitian Hibah bersaing perguruan tinggi LPPM Unair Maret 2007
Isolasi mRNA gen Mage-1 dari penderita hepatocellular carcinoma (HCC) untuk deteksi dini kanker	2007	Laporan penelitian hibah bersaing tahun 2007 LPPM Unair Maret 2007
The effect of Hegu acupoint stimulation in dental acupuncture analgesia	2007	Majalah Kedokteran Gigi Dental Journal Vol. 40 No. 1 Hal. 37-41 (January-March)
Uji sitotoksitas ekstrak air asam jawa 5% terhadap cell line Bkh-21	2007	Indonesian Journal of Dentistry Vol. 14 No. 1 Hal. 18-21 (April)
Diabetes Mellitus Disease Influence in Salivary Component Changes	2007	Jurnal Kesehatan Gigi Masyarakat Vol. 1 No. 2 Hal. 67-69 (Juni)
Metode deteksi dini pada kanker rongga mulut	2007	Jurnal Kesehatan Gigi Masyarakat No. 1 Edisi Suplemen Hal. 21-24 (Agustus)

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Analisis latent membrane protein 1 (LMP1) Epstein-Barr Virus (EBV) sebagai antigen target pada kanker nasofaring (KNF) : Upaya pengembangan <i>therapeutic polyepitope-Vaccine</i> di Indonesia	2007	Laporan penelitian hibah bersaing Lemlit Unair Desember 2007
The Ability of 5% Tamarindus indica extract as cleaner of the root canal wall smear layer	2007	Majalah Kedokteran Gigi Dental Journal Vol. 40 No. 4 Hal. 173-175 (Oct – Dec)
Transformasi sel ganas oleh karena Epstein-Barr Virus (Malignant Cell Transformed by Epstein-Barr Virus)	2008	Jurnal of the Indonesian Dental Association Edisi khusus Kongres PDGI XXIII (Maret)
Efektivitas akupunktur terhadap radang kronis	2009	Majalah MKG Edisi TIMNAS 2009 Unair
Profile lymphoma malignant	2009	Dental Jurnal Edisi Timnas ke-5
Stem Cell sebagai terapi dibidang kedokteran gigi	2009	Majalah MKG Edisi TIMNAS 2009 Unair
Stem Cell sebagai terapi dibidang kedokteran gigi	2009	TIMNAS 2009 Unair
Ekspresi Mage -1 pada Hepatoselulare	2010	Folia Medika FK Unair
Analisis Triterpenoid Centella Asiatica Terhadap Ekspresi TGF	2010	Proceeding Kongres PAAI

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Changing Incidence of Oral Squamous Cell Carcinoma in Dr. Soetomo Hospital Surabaya, Indonesia in 2009-2010	2011	Proceeding APDSA Bagkok Thailand
Apoptosis and necrotic oral mucosa cell induced by conventional dental x-ray radiation	2012	Dentomaxillofacial Radiology Dental Journal
Changing incidence of oral Squamous cell carcinoma in Dr. Soetomo Hospital Surabaya Indonesia in 2009-2010	2012	Journal International Asia Pasific Dental Students Journal (APDSA) 2012
The role of Centella Asiatica gel in stimulation of Growth Factor TGF-beta in wound healing in vivo in rat strain Wistar	2013	Proceeding 9th FDI Yokjakarta
Pemberian ekstrak tripang (Stichopus hermanni) Terhadap peningkatan ekspresi fibroblast growth factor -2 (FGF - 2) jumlah sel fibroblas, dan pembuluh darah kapiler pada peyembuhan luka Cavia Cobaya	2013	E – Juornal FKG Unair
Induksi ekstrak anggur (Vitis Vinifera) Terhadap ekspresi IFN – γ pada radang kronis rattus norvegicus	2013	E – Juornal FKG Unair
Uji ekstrak etanol kulit buah manggis (Garcinia mangostan karsinoma sel skuamosa (Ca-22) secara in vitro (Penelitian Pendahuluan))	2013	Oral Biology Dental Journal

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
The role of Centella Asiatica gel in stimulation of Growth Factor TGF-beta in wound healing in vivo in rat strain Wistar	2013	Proceeding 9th FDI Yokjakarta
Pengaruh Pemberian ekstrak Getah Pisang terhadap Ekspresi PDGF, TGF- β , BMP7 pada penyembuhan Jaringan tulang pasca pencabutan	2014	Journal Program Pasca Sarjana Unair
Buku Penuntun Praktikum FKG UNAIR Periode 1985 – 2014 (Revisi terakhir 2013)	2014	Buku Penuntun Praktikum FKG Unair
The Application of sea cucumber (Stichopus hermanni) extract to improve expression fibroblast growth factor-2 (FGF-2), fibroblast cells, and capillary blood vessels over wound healing (Cavia Cobaya)	2014	Oral Pathology Dental Journal
Potential of Hedyotis Corymbosa (L) Lamk Leaf Etanol Exctract to Incease Apoptosis Oral Cancer Cell Induced by B(a)P	2015	Oral and Maxillofacial Pathology Journal vol2 no1, 2015(01): 12-17
Potential of Hedyotis Corymbosa (L) Lamk Leaf Etanol Exctract On Proliferation Of Oral Cancer Cell induced by B(a)P	2015	Oral and Maxillofacial Pathology Journal vol2 no1, 2015(01): 18-27
Potential of Hedyotis Corymbosa (L) Lamk Leaf Etanol Exctract into the Total Of Blood Vessel Of Oral Cancer Cell induced by B(a)P	2015	Oral and Maxillofacial Pathology Journal vol2 no1, 2015(01): 28-34

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Potential Of Ethanol Extract From Stem Bark Of Shorea Seminis to Increase Apoptosis Oral Cancer Cell Induced B(a)P	2015	Oral and Maxillofacial Pathology Journal vol2 no 2, 2015 (01): 1-6
Potensi Ekstrak Daun Kelor Terhadap Progresivitas Oral Cancer pada Tikus yang di Induksi B(a)P	2015	In Progress to International Publication
Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis Sudarmala (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	2015	Majalah Kedokteran Gigi Indonesia (UGM):2015: 1 (2)
Meloxicam a Cyclooxygenase Inhibitors (COX)-2 as Anti Oral Cancer	2016	Innovative Research For Bioscience, Gonryo Kaikan, Sendai, Japan, January 18-19, 2016
The Specific Protein Of Oral Squamous Cell Carcinoma As Marker Of Cancer Immune Response	2016	Innovative Research For Bioscience, Gonryo Kaikan, Sendai, Japan, January 18-19, 2016
Toxicity Test n-Hexane : Ethyl Acetate (3:7) Fraction of Sudarmala (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	2016	Conference and Prosiding Procedia Chemistry, Elsevier;2016:174-178

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Identifikasi protein pada granuloma paeriapikaldenganmetode SDS-PAGE (<i>The identication of periapical granuloma protein using SDA-PAGE method</i>).	2016	Oral and Maxillofasial Pathology Journal, 2016: 3 (1) : 11-16.
Pemberian Air Minum Alkali terhadap Peningkatan Ekspresi VEGF pada Radang Kronis	2016	Oral and Maxillofasial Pathology Journal. Vol.3 No.2 (2016), hal. 43-48
Pemberian Air Minum Alkali terhadap Peningkatan jumlah Sel Plasma pada Radang Kronis.	2016	Oral and Maxillofasial Pathology Journal. Vol.3 No.1 (2016), hal. 6-10
(Hedyotiscorymbosa(L.) Lamk – The Potential Inhibitor Extract of Oral Cancer Cell Progressivity in B	2018	Journal of International Dental and Medical Research Vol 11 ,Number 1 ,2018
BMP-2 Expression of Post Tooth Extraction that Catfish oil Application	2017	VMIC 2017 The Veterinary Medicine International Conferenc;2017:69-76
The Effect of Brotowali Stem Extract (TinosporaCrispa) Towards Increasing Number of Lymphocytes in the Healing Process of Traumatic Ulcer on Diabetic Wistar Rat.	2017	Journal of International Dental Medical Research ;2017:10(3):975-980

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
The Potentiation of Mangiferacasturi bark extract on interleukin-1 α and bone morphogenic protein-2 expressions during bone remodeling after tooth extraction.	2017	Majalah Kedokteran Gigi;2017:50(1): 36-42
The potential effect of Moringa oleifera leaves extract on vascular endothelial growth factor expression in Wistar rat oral cancer cells.	2017	Dental Journal Majalah Kedokteran Gigi;2017:52(2): 71-75
Perubahan Morfologi Sel Epitel Mukosa Bibir Mencit (<i>Mus musculus</i>) yang dipapari Asap Rokok Elektrik.	2017	Oral and Maxillofasial Pathology Journal. Vol.4 No.1 (2017), hal. 6-10
Ekspresi VEGF pada Radang Kronis Mukosa Rongga Mulut Setelah Pemberian Fish Oil Ikan Lele (<i>Clarias</i> <i>Batrachus</i>)	2017	Oral and Maxillofasial Pathology Journal. Vol.4 No.1 (2017), hal. 16-19
Expression Of HSP-70 in Oral Chornic Inflammation Post-Catfish (<i>Clarias</i> <i>Batrachus</i>) Oil Application	2018	Journal of International Dental and Medical Research, 2018: 11(2): 591-595
Hedyotiscorymbosa(L.) Lamk – The Potential Inhibitor Extract of Oral Cancer Cell Progressivity in Benzopyrene Induced <i>Rattus</i> <i>Novergicus</i> .	2018	Journal of International Dental and Medical Research, 2018: 11(2): 312-317

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
Acceleration of wound healing with use of secretory leukocyte protease inhibitor could be seen by osteopontin expression in Rattus norvegicus post tooth extraction	2018	Journal of Physics Conferens: The 2 nd Physics and Technologies in Medicine and Dentistry Symposium
Molecular Grading of Oral Squamous Cell Carcinomas Infected with EBV	2018	Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 2018; 19: 1793-1796
Expresion of IL-1 on Mucosal Cavity's Chronic Inflammation after Provision of ClariasBatrachus Fish Oil	2018	Proceeding Internasional 1 st International Conference in one Health (ICOH 2017), Maret 2018
The Profile of Cross-Linked Chitosan and Collagen Derived-Chicken Shank Scaffold as Biomaterials in Tissue Engineering .	2019	Journal Internasional bereputasi (Q3) Journal of International Dental Medical Research ,2019; 12(1): 6-11
Sponge amnion potential in post tooth extraction wound healing by interleukin-6 and bone morphogenetic protein-2 expression analysis: An animal study.	2019	Journal Internasional bereputasi Dental Research Journal, 2019; 16(5): 283-288

Judul Artikel Ilmiah	Tahun	Nama Jurnal
The Role of Continous moderate exercise on HSP 70 Expression ad the transform Cell Number On Oral Squamous cell MusMusculus Injected by Benzopyrene.	2019	Journal Internasio-nalbereputasi Pollution Ressearch,2019:38
The Potential of ethanolic of Moringa oleifera leaves on HSF1 expression in oral cancer induced by benzo(a)pyrene	2020	Majalah Kedokteran Gigi Dental Journal Vol. 53 No. 2 Hal. 107-110
Gonial Angle Characteristic Of Class III Mal-Oclussion in Javanese Etnic	2020	Pesqisa Brasilleira em Odontopediatria e Cinica integrada 2021: 21: eo 153
Increased Hsp-72 Expression in Oral Mucormycosis after treatment with Hyperbaric Oxygen	2020	Journal of international dental and medical research 2020; Vol.13 No.2 Hal. 633-638
Stirring time effect of Beta -TCP Nanoencapsulation synthesized from anadara granosa shells on particle size and calcium level	2020	Malaysian Journal of Medicine an d health sciences Sci,2020; vol 16, hal 111-115

PENGALAMAN PENYAMPAIN MAKALAH SECARA ORAL PADA PERTEMUAN/SEMINAR

Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel ilmiah	Tahun
Kongres Nasional I Perhimpunan Patobiologi Indonesia (PPI)	Protein Spesifik Skuamous Sell Karsinoma	2000

Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel ilmiah	Tahun
Pertemuan Ilmiah Tahunan I (PPI)	Peran Ekstrak Teh Hitam Sebagai Antikanker	2003
Basic Molecular Biology Course on Mitochondrial Medicine (BMBC)	Protein Characterisation Of Oral Cancer	2003
Kongres Nasional II Perhimpunan Patobiologi Indonesia (PPI)	Pathobiology Of Oral Cancer	2005
Temu Ilmiah Nasional PPI	Laten Membran Protein-1 EBV Expression Of Squamous Cell Carcinoma	2005
KPPIKG ke-XIV	Tumor Spesifik Association Antigen pada Karsinoma Sel Skuamoid	2006
Pertemuan Ilmiah Nasional Reguler VII PPI	Hasil Isolasi DNA Karsinoma Sel Skuamoid penderita suku Jawa	2007
Seminar Nasional IKGM	Varian Lymphoma Maligna	2007
Kongres PDGI ke-XXIII	Eksresi Tenascin pada Kanker di Rongga Mulut	2008
Temu Ilmiah Nasional PPI	Terapi Stem Cell pada Kanker	2008
The 9th Scientific Forum. Trisakti University	The Specific Protein Of Oral Squamous Cell Carcinoma as Early Detection Marker	2008
1 st Asean Cytometri Workshop Kuala Lumpur Malaysia	Diagnose Of Oral Squamous Cell Carcinoma by Cytology	2009
Seminar PDGI Jakarta	Accupunture in prosthodontia	2012

Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel ilmiah	Tahun
Seminar Unibra	Beauty accupunture in dentistry	2014
Seminar PDGI Surabaya	Penanggulangan pendarahan dengan metode akupuntur	2014
Biosis-Abiosis intelligent Interface Symposium. Sendai. Japan	The Specific Protein Of Oral Squamous Cell Carcinoma as Marker of Cancer Immune Response	2016
Seminar Internasional SEAADE 2016 “ Incentive Congres Exhibition” Hanoi – Vietnam, 7 september – 10 september 2016	Moringa Oleifera leaf Potential on The Progressivity Of Oral Cancer	2016
Seminar Nasional Patologi Ada Apa dengan Cancer , 29 September 2016. Surabaya	Prevention and Therapeutic of Cancer by Complementary Medicine	2016
Temu Ilmiah Nasional 2017, Oktober 5-7 2017 Sangrilla Hotel Surabaya	Expression Of HSP-70 on Oral Chronic Inflammation After Cat Fish Oil (Clarias Batracus) application	2017
Veterinary Conference Medicine International. 2017	BMP-2 Expression Of Post Tooth Extraction after Catfish Application	2017
Acara APDC 2018 “40 th Asia Pasific Dental Congress , Manila pada tanggal 7 – 11 2018	58.220 kDa and 48.645 kDa Specific Protein Of Oral Scuumous Cell Carcinoma in Indonesia	2018
Veterinary Conference in Malaysia Kelantan University	Potency Of Black Tea on Macrophage and Plasma Cell of Oral Mice Tumor induced Benzophyrene	2019

Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel ilmiah	Tahun
Acara APDC 2019 "41 th Asia Pasific Dental Congress ,Hiroshima,Jepang		2019

PENGALAMAN PENULISAN BUKU DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
"Mengapa Terjadi Kanker"	2019	90	AUP
Ada Apa Dengan Kanker	2017	101	Petra

PENGALAMAN PEROLEHAN HKI DALAM 5 -10 TAHUN TERAKHIR

Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
Ekstrak Anggur Biru sebagai obat herbal radang kronis mukosa	2013	Paten Sederhana	HKI.3-HI.05.01.02. P00201503613

PENGHARGAAN YANG PERNAH DIRAIH DALAM 10 TAHUN TERAKHIR (DARI PEMERINTAH,ASOSIASI,ATAU INSTITUSI LAINNYA)

Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
Wisudawan Terbaik pada Program Pascasarjana	Universitas Airlangga	2004

Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
Peneliti Terbaik Pada Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian Unggulan dan Non Unggulan	Lemlit Unair tahun	2004
Dosen Prestasi FKG-Unair	Universitas Airlangga	2006
Wanita Pilihan Jawa Timur 2010	Gubernur Jawa Timur	2010
Pembina Peduli Kanker Jawa Timur	Kepala Dinas Sosial Jatim	2015

ORGANISASI PROFESI/ILMIAH

Tahun	Organisasi	Jabatan
2000 – sekarang	Pengurus Pusat Perhimpunan Patobiologi Indonesia (PPI)	Sekretaris Umum
2005 – 2008	Ikatan Ahli Patologi Indonesia (IAPI) Surabaya	Humas
2007 – 2009	Komisi Stem Cell LPPM Unair	Sekretaris
2007 – 2009	Komisi BAT/PRA LPPM Unair	Bendahara
2008 – 2011	Perhimpunan Onkologi Indonesia (POI) Jatim	Sekretaris II
2008 – 2011	Perhimpunan Biologi Oral Indonesia Jatim	Ketua
2011– sekarang	Perhimpunan Dokter Gigi Indonesia (PDGI)	Anggota
2010 - sekarang	ISPAMI	Kolegium/ Anggota
2015 – sekarang	ISPAMMI	Anggota
2015 - sekarang	Yayasan Peduli Kanker / CAC	Pembina Yayasan

REVIEWER JURNAL NASIONAL :

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2008	Penggunaan Probiotik sebagai Pencegahan Karies	Medika Eksakta Unair
2009	Marker Molecular Lesi Premaligna dan Maligna R-M	Majalah Kedokteran Gigi Unair
2014	Manfaat Estrak Daun Singkong Sebagai Anti COX -2 pada jaringan Periodontal yang di Induksi LPS	Majalah Kedokteran Gigi Unair
2015	Potensi Getah Jatropha Multifida Terhadap Penyembuhan Ulser Traumatik	Majalah Kedokteran Gigi Unair

PUBLIKASI ILMIAH POPULER

Judul	Media
Meloxicam menghambat pertumbuhan kanker mulut yang disebabkan oleh Benzopiren	Unair News
Update Covid-19	Jawa Pos
Sponge Amnion untuk mempertahankan dimensi tulang usai cabutan	Unair News Dwi Wahyu Indrawati, Elly Munadziroh, Theresia Indah Budhy Sulisetyawati, Prasiddha Mahardhika El Fadhlallah (2019). Sponge amnion potential in post tooth extraction wound healing by interleukin-6 and bone morphogenetic protein-2 expression analysis: An animal study. <i>Dental Research Journal</i> , 16:283-288; https://doi.org/10.4103/1735-3327.266089
Herd Immunity pasca Vaksin	Suara Indonesia