

PIDATO PENGUKUHAN

TEKNOLOGI PROTEOMIK
DALAM PENYEMBUHAN LUKA

Prof. Dr. Elly Munadzirah, drg., M.S.



UNIVERSITAS AIRLANGGA
Excellence with Morality



Disampaikan pada
Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Material Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga di Surabaya
pada Hari Sabtu, Tanggal 30 November 2019



TEKNOLOGI PROTEOMIK DALAM PENYEMBUHAN LUKA

Pidato

Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Material Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga
di Surabaya pada hari Sabtu, tanggal 30 November 2019

Oleh

ELLY MUNADZIROH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

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,
Para Guru Besar Tamu,
Dekan dan para Wakil Dekan di Lingkungan Universitas Airlangga,
Para Direktur, Ketua, dan Sekretaris Badan, Lembaga, Pusat di Lingkungan Universitas Airlangga,
Para Sejawat, Dosen, dan Segenap Sivitas Akademika Universitas Airlangga,
Para Sejawat Ikatan Peminatan Ilmu Material dan Alat Kedokteran Gigi Indonesia,
Ketua PB PDGI, Ketua PDGI Pengwil Jatim Cabang Surabaya
Para undangan dan hadirin yang saya muliakan.

Pada kesempatan yang sangat berbahagia ini, perkenankanlah saya mengucapkan "Alhamdulillah rabbil 'alamin" puji syukur ke hadirat Allah Tuhan seru sekalian alam, karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, kita semua dapat hadir di sini dalam keadaan sehat walafiat untuk menghadiri **Sidang Terbuka Universitas Airlangga**, dengan acara pengukuhan jabatan akademik saya sebagai **Guru Besar dalam Bidang Ilmu Dental Material** pada Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga.

Pada kesempatan yang terhormat ini, perkenankanlah saya menyampaikan pidato pada mimbar akademik yang terhormat ini dengan judul:

TEKNOLOGI PROTEOMIK DALAM PENYEMBUHAN LUKA

Hadirin yang saya muliakan,

Konsep pengelolaan luka saat ini telah mengalami kemajuan pengembangan di bidang ipteks, yakni luka dikelola berdasarkan kondisi luka yang ada agar penyembuhan dapat berjalan dengan baik dan lebih cepat. Konsep ini dikenal dengan konsep *modern wound care*. Gangguan pada penyembuhan, membuat penderita merasakan luka untuk waktu yang panjang, hal ini dapat menyebabkan stres fisik dan emosi yang berat. Di samping itu, ada beban pembiayaan yang cukup besar harus ditanggung oleh penderita, keluarga, dan sistem pelayanan kesehatan secara umum.

Penyembuhan luka dengan konsep *modern wound care* ini mengalami perkembangan yang pesat. Perawatan luka yang dimulai dari pengkajian yang komprehensif, perencanaan intervensi yang tepat, implementasi tindakan, evaluasi hasil yang ditemukan selama perawatan, dan dokumentasi hasil yang sistematis. Isu lain yang dikedepankan adalah berkaitan dengan *cost effectiveness*. Manajemen perawatan luka modern sangat mengedepankan isu tersebut. Hal ini ditunjang dengan semakin banyaknya inovasi terbaru dalam perkembangan produk-produk yang dapat dipakai dalam merawat luka. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), dan keamanan (*safety*). Secara umum, perawatan luka yang berkembang pada saat ini lebih ditekankan pada intervensi yang melihat sisi klien atau pasien dari berbagai dimensi, yaitu dimensi fisik, psikis, ekonomi, dan sosial. Untuk tujuan tersebut,

dibutuhkan intervensi, salah satunya penambahan material untuk mempercepat penyembuhan luka yang terjadi.

Natural advanced material saat ini dipertimbangkan untuk dipakai karena mengandung komponen yang menunjang perawatan dan penyembuhan tersebut. Salah satu *natural advanced material* yang diharapkan dapat mempercepat penyembuhan luka adalah pemakaian **membran amnion**. Membran amnion sendiri telah banyak dimanfaatkan untuk perawatan luka bakar, ulkus kronis, cacat dural, rekonstruksi peritoneal dan genital, operasi plastik, dan juga operasi di bidang mata. Bahan aktif yang diduga berpengaruh pada penyembuhan luka dari membran amnion yaitu *Secretory Leukocyte Protease Inhibitor* (SLPI).

Penyembuhan luka adalah suatu bentuk proses usaha untuk memperbaiki kerusakan, yang menyebabkan terjadinya proses peradangan sehingga melibatkan sel radang. Proses ini adalah proses proteksi terhadap jaringan yang mengalami kerusakan agar tidak terjadi perluasan infeksi. Inflamasi yang terjadi akan diikuti proses penyembuhan luka.

Proses inflamasi akan melibatkan sel radang, di antaranya netrofil, monosit, eosinofil, basofil, limfosit, trombosit. Cornelissen (2004) mengatakan bahwa beberapa macam sitokin dan *growth factor* juga terlibat dalam proses penyembuhan luka, seperti *Tumor Necrotic Factor- α* . (TNF- α), Interlukin-1 α (IL-1 α), Interlukin-1 β (IL-1 β), Interlukin-4 (IL-4), Interlukin-6 (IL-6), Interlukin-8 (IL-8), Interlukin-10 (IL-10), dan *Platelet Derived Growth Factor* (PDGF), *Fibroblast Growth Factor* (FGF), *Epidermal Growth Factor* (EGF), *Nerve Growth Factor* (NGF), *Transforming Growth Factor-1 β* (TGF β 1).

Namun dalam 50 tahun terakhir, telah terjadi revolusi dalam manajemen luka. Sejak ditemukannya faktor pertumbuhan pertama pada tahun 1962 yaitu **Epidermal Growth Factor**, ilmu perbaikan luka dan regenerasi telah berkembang pesat dari

tingkat makroskopik ke tingkat nanosains. Perkembangan pesat juga terjadi di tingkat protein, salah satu protein yang berperan pada penyembuhan luka adalah SLPI yang terkandung dalam **membrane amnion** yang mempunyai fungsi di antaranya, menghambat protease, kontrol aktivitas leukosit, mengurangi TGF-beta, anti inflamasi, anti bakteri, mengontrol enzim intraseluler, menekan monosit dan *matriks metallo proteinase* (MMP) (Zhang, *et al.*, 2002).

SLPI dalam tingkat molekuler menurunkan *Nuclear Factor- κ B* (NF κ B) suatu faktor transkripsi yang dapat menginduksi aktivasi gen peradangan. Molekul *cell signaling* akan teraktivasi karena terjadi proses radang, kemudian protein kinase akan diaktifkan dan *Mitogen-activated protein kinase* (MAPK) terstimulasi proses selanjutnya *inhibitory kappa B* (IkB) akan diaktivasi sehingga akan terdegradasi menjadi NF κ B yang berlebihan. *Nuclear Factor- κ B* yang tinggi akan menstimulasi pelepasan sitokin seperti IL-1 β , IL-10 dan meningkatkan *monocyte matrix metallo protease* (MMP) serta memicu kerusakan jaringan. SLPI yang diaplikasikan akan menekan aktivasi IkB, sehingga produk NF κ B menurun dan terjadi penurunan produk sitokin dan MMP, hal ini menyebabkan kerusakan jaringan dapat dicegah dan proses reepitalisasi dapat terjadi.

Hadirin yang saya hormati,

Proteomik merupakan bagian penting dalam ilmu biokimia untuk memahami struktur dan fungsi spesifik suatu protein, menentukan kapan dan bagaimana protein diekspresikan serta mekanisme interaksinya dengan protein dan senyawa ligan lain. Studi proteomik ditujukan untuk (1) mengidentifikasi setiap protein dalam proteom, (2) menentukan runutan asam amino setiap protein untuk disimpan dalam *data base*, dan (3)

menganalisis secara keseluruhan berbagai protein dari berbagai tipe sel yang berbeda (Berg, J.M *et al.*, 2007; Russel, P.J. 2006).

Riset protein berbasis genomik-proteomik telah pula dikembangkan di Universitas Airlangga, yang salah satunya telah berhasil menghasilkan SLPI rekombinan sebagai kandidat *natural advanced material* untuk mempercepat penyembuhan luka. Tahapan riset yang dilakukan meliputi eksplorasi, purifikasi, kloning gen penyandi protein target juga rekonstruksi untuk mendapat efek yang optimal.

PROFIL SLPI: NATURAL ADVANCED MATERIAL UNTUK PENYEMBUHAN LUKA

Secretory Leukocyte Protease Inhibitor (SLPI) adalah protein yang ditemukan pada berbagai tempat pada tubuh, di antaranya pada hidung, bronchus, mucus servikal, saliva, cairan seminal, cairan amnion, dan membran amnion. SLPI merupakan protein yang tidak terglykosilasi, bersifat hidrofobik, protein kation, mempunyai berat 12 kDa serta terdiri dari dua domain homolog yang kaya sistein terletak pada asam amino 53 dan 54.

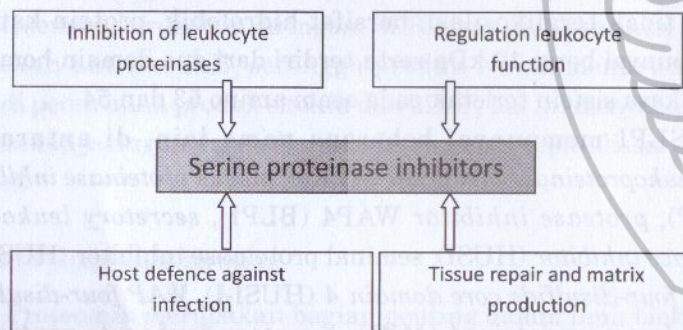
SLPI mempunyai beberapa nama lain, di antaranya *antileukoproteinase precursor* (ALK1), *mucus proteinase inhibitor* (ALP), *protease inhibitor WAP4* (BLPI), *secretory leukocyte protease inhibitor* (HUSI), seminal proteinase inhibitor (HUSI-1), *WAP four-disulfide core domain 4* (HUSI-I), *WAP four-disulfide core domain protein 4* (MPI), *secretory leukocyte peptidase inhibitor* (WAP), *secretory leukocyte protease inhibitor* (WFDC4) (antileukoproteinase). SLPI berasal dari kromosom 20, data ini didapat dari *GeneCard protein coding SLPI GC205043314*.

SLPI mempunyai beberapa fungsi, di antaranya: menghambat protease, kontrol aktivitas leukosit, mengurangi TGF-beta, antiinflamasi, antibakteri, antiretroviral (*human*

immunodeficiency virus). SLPI juga berfungsi untuk mengontrol sintesis enzim intraseluler. SLPI adalah salah satu dari tiga inhibitor serin protease di samping α_1 protease inhibitor yang dikenal sebagai α_1 -antitrypsin (α_1 -PI) dan elafin.

Target utama SLPI adalah menghambat serine protease yaitu *human neutrophil protease* (HNE) anggota superfamili kemotripsin dari serin protease yang diekspresikan pada monosit dan sel mast terutama netrofil. Fungsi intraseluler enzim ini adalah mendegradasi mikroorganisme asing yang difagosit netrofil. Sekresi HNE dapat mendegradasi *extracellular matrix* (ECM), remodeling kerusakan jaringan dan dapat memfasilitasi migrasi netrofil ke jaringan lain (Fitch *et al.*, 2006).

Fungsi SLPI yang lain adalah menghambat lekosit proteinase, pertahanan tubuh melawan infeksi, regulasi fungsi lekosit, produksi matrik dan perbaikan jaringan, seperti tampak pada Gambar 1 (Himstra, 2002).



Gambar 1. Fungsi SLPI yang tergolong serine proteinase inhibitors (Himstra, 2002)

SLPI mempunyai peranan dalam proses penyembuhan luka. Klasifikasi luka dibagi menjadi dua bagian, yaitu luka akut dan luka kronis dalam. Luka kronik dapat terjadi karena pada

proses inflamasi terkontaminasi bakteri menyebabkan proses penyembuhan luka menjadi lambat, kelambatan penyembuhan karena proses proteolisis yang berlebihan dan adanya infeksi yang disebabkan bakteri. Proses luka akut juga dikeluarkan elastase.

Peranan utama dari SLPI adalah sebagai antielastase lokal. Proteinase yang berasal dari PMN seperti elastase dan cathepsin G memperpanjang kerusakan patologi jaringan pada beberapa penyakit/kelainan yang menyebabkan kelambatan penyembuhan luka (Lee, 2004). Elastase akan mendegradasi berbagai macam protein yang ada di dalam luka seperti kolagen dan fibronektin.

Selain itu, elastase juga mendegradasi *growth factor*, juga sitokin misalnya TNF- α . Elastase secara tidak langsung akan meningkatkan degradasi matriks melalui kemampuannya mengaktifasi matriks metalloproteinase. Pada percobaan dengan binatang, tikus yang dihilangkan gen SLPI nya akan menyebabkan meningkatnya aktivitas elastase, yang mengakibatkan respons peradangan akan meningkat selama proses perbaikan juga kelambatan pembentukan akumulasi matrik eksaseluler. Proses inflamasi yang meningkat akan menyebabkan kegagalan dari proses penyembuhan (Fontaine *et al.*, 2002). SLPI juga mereduksi aktivasi TGF- β dan beberapa sitokin/kemokin. Peranan SLPI dalam memodulasi produksi sitokin dan kemokin disebabkan oleh kemampuan SLPI untuk menekan aktivasi NF κ B.

SLPI menghambat aktivitas pro-inflamatory dari produk bakteri misalnya lipopolisakarida dan meregulasi aktivitas sel inflamasi. Hal ini disebabkan oleh adanya penghambatan aktivasi dari NF κ B, sebagai akibat dari penghambatan degradasi proteolitik I κ B β yang merupakan inhibitor dari NF- κ B. Pada sel yang tidak terstimulasi NF- κ B berada di dalam sitoplasma dan membentuk kompleks dengan I κ B. Selama aktivasi sel, I κ B mengalami degradasi dan NF κ B terlepas bergerak menuju nukleus

dan mempengaruhi ekspresi gen. Proteksi terhadap I κ B dari degradasi proteolitik akan menghambat aktivitas NF κ B dan kemampuannya untuk meningkatkan ekspresi gen proinflamatory (Ashcroft, *et al.*, 2000; Hiemstra, 2002; dan Taggart, 2005).

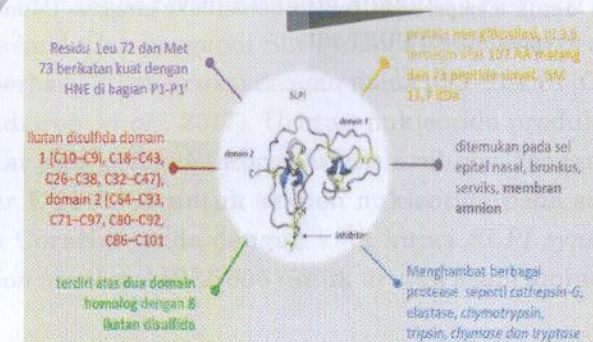
Hadirin yang saya hormati,

Proteinase inhibitor yang salah satunya merupakan elastase akan membatasi aktivitas ekstraseluler proteolitik dan melindungi dari kerusakan proteolitik. Peran SLPI pada perbaikan jaringan diamati dari ekspresi epitel. Tiga aktivitas SLPI pada proses perbaikan jaringan yaitu melalui kemampuannya menghambat pelepasan elastase lokal, mengontrol aktivitas leukosit, dan menurunkan aktivitas *transforming growth factor- β* (TGF- β). *Transforming growth factor- β* adalah faktor pertumbuhan yang mempunyai berbagai aktivitas yang melibatkan pertumbuhan tumor, mengontrol peradangan dan respons imun, serta proses perbaikan jaringan dan akumulasi matriks. Penelitian yang dilakukan pada tikus kekurangan SLPI menyebabkan meningkatnya TGF- β , hal ini akan menyebabkan masuknya sel peradangan yang akan meningkatkan sel radang akan meningkat dan akan memperpanjang inflamasi pada daerah luka (Hiemstra, 2002).

Protease inhibitor mempunyai peranan dalam pertumbuhan sel dan perbaikan jaringan. Matrik ekstraseluler merupakan hasil proses sintesis dan degradasi. Matrik Metalloproteinase dan inhibitornya dikenal sebagai regulator dari degradasi matrik ekstraseluler. Beberapa studi menyatakan bahwa proteinase inhibitor juga mempengaruhi proliferasi fibroblas dan juga mempengaruhi kemampuan fibroblas untuk memproduksi komponen matrik.

SLPI merangsang pembentukan *hepatocyte growth factor* (HGF). *Hepatocyte growth factor* adalah sitokin yang diproduksi oleh sel mesensimal yaitu sel yang berperan dalam proses regulasi dari mitogenesis, motogenesis dan morfogenesis. Selain itu, SLPI juga akan mempengaruhi kemampuan sel fibroblas untuk mengkontraksi gel kolagen. Kontraksi dari gel kolagen diperkirakan merupakan akibat dari kemampuan sel fibroblas untuk mengorganisasi dan memadatkan serat kolagen.

Peran SLPI dalam penyembuhan luka, terlihat pada aktivitas Proepithelin (PEPI) yang juga dikenal sebagai progranulin suatu faktor pertumbuhan sel epitel. Proepithelin ini dapat merubah ke epithelin (EPIs) secara *in vivo*, yang mempunyai aktivitas yang berlawanan dengan PEPI. EPIs menghambat pertumbuhan sel epitel tetapi dapat menyebabkan netrofil mengeluarkan IL-8, PEPI akan menghambat aktivitas netrofil oleh TNF, mencegah pelepasan oksidan dan protease. SLPI dan PEPI membentuk kompleks, mencegah elastase mengubah PEPI menjadi EPI. Oleh karenanya diperkirakan jalur yang digunakan ke arah faktor transkripsi melalui jalur Ras. Ras adalah sebuah kunci protein pada kaskade *tyrosin signaling* yaitu sebuah membran yang berhubungan dengan GTPase. Ras akan mengaktifkan molekul *downstream* yang terlibat pada proliferasi sel (Fuller, 1998).

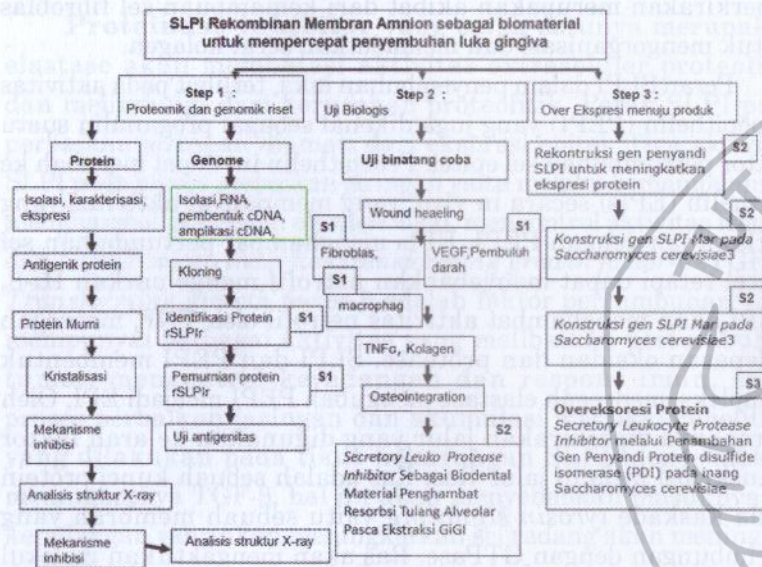


Gambar 2. Struktur dan Fungsi SLPI (Moreau *et al.*, 2008).

PERKEMBANGAN PENELITIAN SLPI MEMBRAN AMNION

Hadirin yang saya muliakan,

Road Map penelitian SLPI di Universitas Airlangga



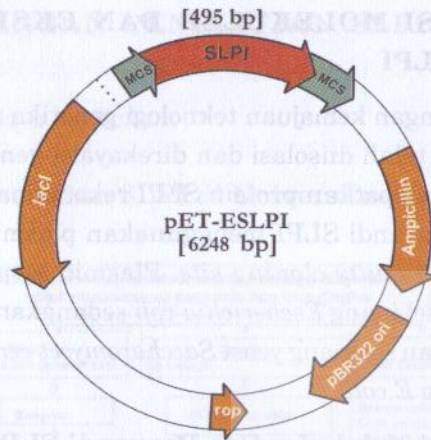
Gambar 3. Road map SLPI Rekombinan Membran Amnion sebagai biomaterial untuk mempercepat penyembuhan luka gingiva (Munadzirroh, Proposal Riset PDUPT 2019)

KONSTRUKSI MOLEKULER DAN EKSPRESI GEN PENYANDI SLPI

Seiring dengan kemajuan teknologi genetika molekuler, gen penyandi SLPI telah diisolasi dan direkayasa genetika (kloning gen) untuk mendapatkan protein SLPI rekombinan. Konstruksi kloning gen penyandi SLPI menggunakan plasmid linier *mono cloning site* dan *multy cloning site*. Plasmid *mono cloning site* menggunakan sel inang *Escherichia coli* sedangkan *multy cloning site* menggunakan sel inang yeast *Saccharomyces cerevisiae* dengan *shuttle* sel inang *E.coli*.

1. Konstruksi Molekuler Gen Penyandi SLPI pada Inang *Escherichia Coli*

Gen penyandi SLPI membran amnion diperoleh dengan melakukan isolasi gen SLPI menggunakan primer spesifik dan cetakan cDNA membran amnion. Gen penyandi SLPI selanjutnya dikloning kedalam plasmid pET 101/D TOPO untuk mendapatkan plasmid rekombinan pET_ESLPI. Vektor pET 101/D TOPO merupakan plasmid linear *mono cloning site* dengan ukuran 5753 pb. Kloning menggunakan vektor ini mempunyai beberapa keuntungan, di antaranya: waktu yang digunakan akan lebih cepat, serta ligasi dapat langsung dilakukan (*direct cloning*) pada produk PCR tanpa terlebih dahulu dilakukan restriksi gen target dan plasmid. Gen penyandi SLPI membran amnion produk lokal telah berhasil dikonstruksi dengan nama pET-ESLPI (Gambar 4.) (Munadzirroh, *et al.*, 2017). Urutan nukleotida produk ini telah terdaftar pada *genbank* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) dengan *accession number* EU116331 untuk sekuen nukleotida pada situs NCBI search CoreNukleotida dengan kata kunci *SLPI synthetic* dan *accession number* ABV21606 untuk urutan asam amino.



Gambar 4. Peta DNA Plasmid Rekombinan pET-ESLPI (Munadzirah, *et al.*, 2017)

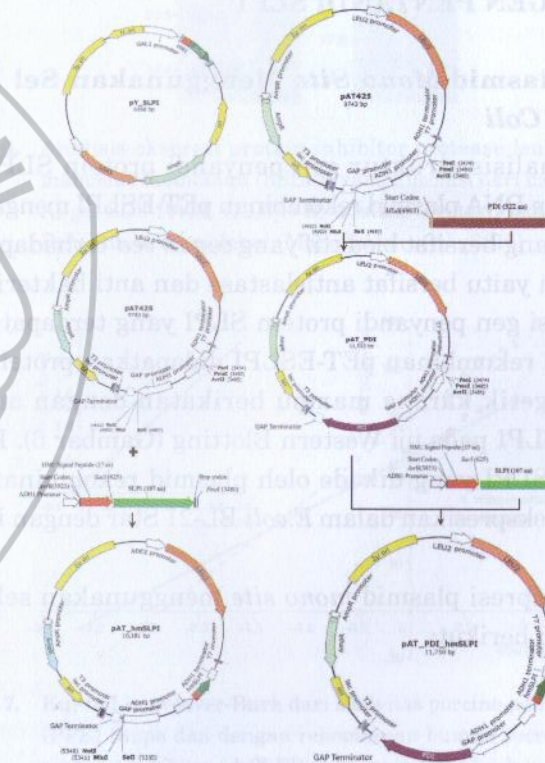
2. Konstruksi Molekuler Gen Penyandi SLPI Pada Inang *Saccharomyces cerevisiae*

Konstruksi gen penyandi SLPI pada *S. cerevisiae* ditujukan untuk meningkatkan ekspresi dan sekresi SLPI rekombinan. Strategi untuk meningkatkan ekspresi dan sekresi SLPI rekombinan dilakukan dengan memfusi gen penyandi SLPI dengan peptida signal HM-1 dan mengkoekspresikan dengan protein disulfida isomerase. Peptida signal HM-1 yang berasal dari killer toxin *Hansenulla mraakii* akan memediasi translokasi ko translasional protein untuk masuk ke dalam retikulum endoplasma (Wirajana *et al.*, 2016).

Konstruksi sistem koekspresi gen penyandi SLPI dengan PDI dilakukan dengan menggunakan plasmid *multi cloning sites* (pAT425). Plasmid pAT 425 memiliki dua daerah *cloning sites*. Gen penyandi SLPI yang terfusi dengan peptida signal HM-1 diinsersikan pada daerah cloning site 1, sedangkan gen penyandi PDI diinsersikan pada daerah cloning site 2. PDI merupakan

enzim yang berfungsi untuk mengkatalisis pembentukan ikatan disulfida. Peningkatan jumlah PDI di dalam sel diharapkan akan mampu membantu proses pelipatan SLPI dan akhirnya jumlah SLPI yang disekresikan juga meningkat.

Kebaruan dari penelitian ini adalah sumber gen berasal dari membran amnion asal Indonesia, plasmid yang digunakan untuk sistem koekspresi pAT425 dan peptida signal yang digunakan



Gambar 5. Konstruksi vektor ko-ekspresi SLPI dan PDI rekombinan pAT_PDI: ekspresi vektor of PDI, pAT_hmSLPI: ekspresi vektor SLPI, pAT_PDI_hmSLPI: ko-ekspresi vektor of SLPI and PDI, URA3, AmpR: selektif marker gen. (Ulfa, *et al.*, 2019)

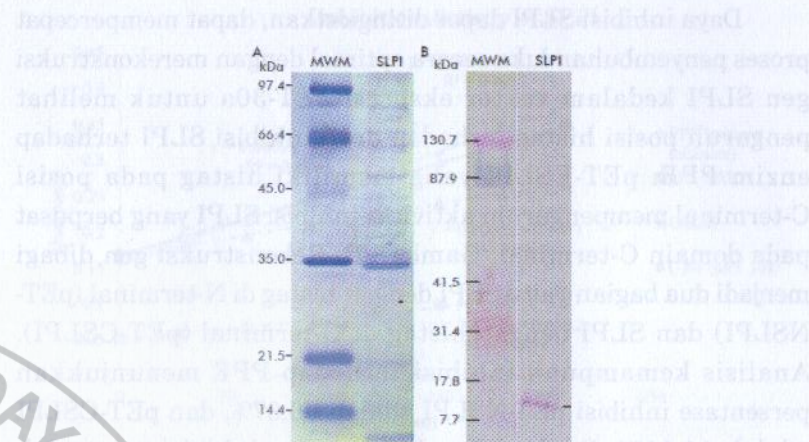
untuk sekresi SLPI berasal dari *killer toxin* HM1 (Wirajana, *et al.*, 2016). Hal ini merupakan hasil dan koleksi *Research Centre for Bio-Molecule Engineering* (BIOME), Universitas Airlangga. Konstruksi gen SLPI yang terfusi dengan peptida signal HM1 dan gen protein disulfide isomerase menggunakan vektor multy cloning site (pAT425) di *S. cerevisiae* tampak pada Gambar 5 (Ulfa, *et al.*, 2019).

EKSPRESI GEN PENYANDI SLPI

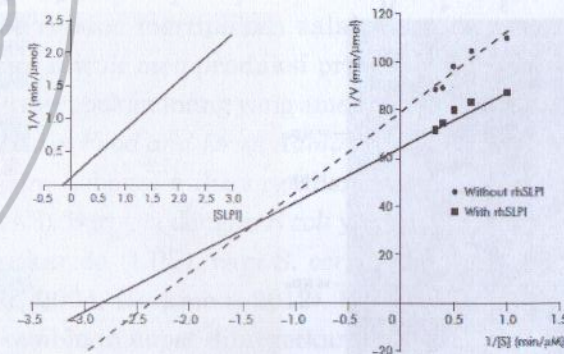
Ekspresi Plasmid Mono Site Menggunakan Sel Inang *Escherichia Coli*

Hasil analisis struktur gen penyandi protein SLPI yang terdapat dalam DNA plasmid rekombinan pET-ESLPI mengandung dua domain yang bersifat bioaktif yang *conserved* terhadap proses penyembuhan yaitu bersifat antielastase dan anti bakteri. Hasil analisis fungsi gen penyandi protein SLPI yang terdapat dalam DNA plasmid rekombinan pET-ESLPI didapatkan protein yang bersifat antigetik karena mampu berikatan dengan antibodi monoklonal SLPI pada uji Western Blotting (Gambar 6). Protein rekombinan SLPI yang dikode oleh plasmid rekombinan pET-SLPI dapat diekspresikan dalam *E.coli* BL-21 Star dengan induksi IPTG.

Hasil ekspresi plasmid *mono site* menggunakan sel inang *E. coli* sebagai berikut:

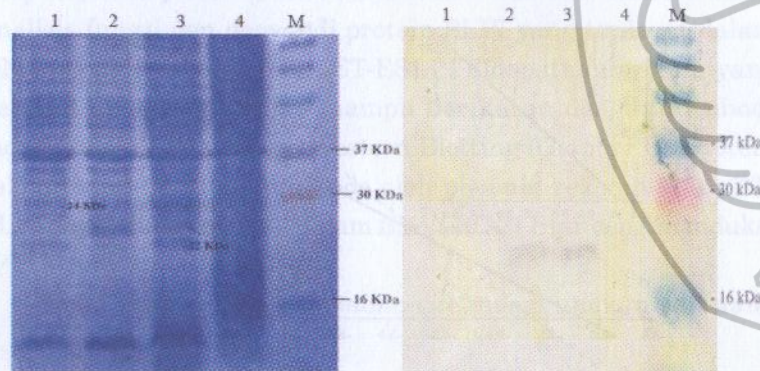


Gambar 6. Analisis ekspresi protein inhibitor protease leukosit sekretori manusia rekombinan (hSLPI) yang diisolasi dari membran amnion A) gel SDS PAGE (12,5%) B) analisis Western blot. rhSLP MWM: Penanda berat molekul (Munadzirroh *et al.*, 2017)

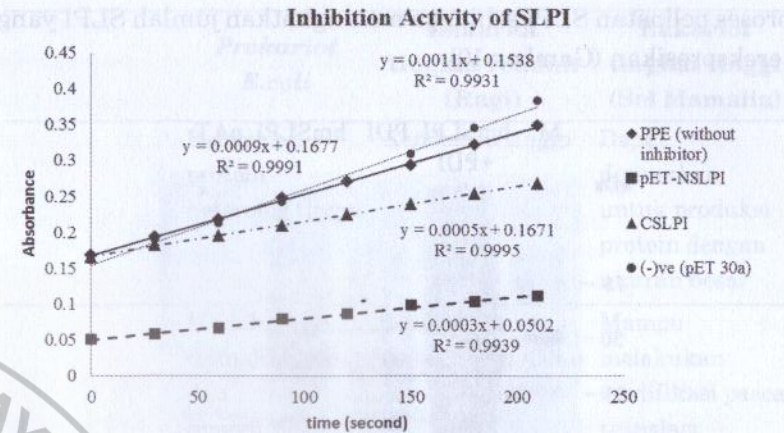


Gambar 7. Kurva Lineweaver-Burk dari aktivitas porcine pancreatic elastase (PPE) tanpa dan dengan rekombinan human secretory leukocyte protease inhibitor (rhSLPI) pada inset digambarkan kurva sekunder yang digunakan untuk perhitungan nilai K_v: laju reaksi enzim. S: konsentrasi substrat, N-succinyl-L-alanyl-L-alanyl-L-prolyl-L-phenylalanyl-4-nitroanalide (NPN) (Munadzirroh *et al.*, 2017)

Daya inhibisi SLPI dapat ditingkatkan, dapat mempercepat proses penyembuhan luka secara optimal dengan merekonstruksi gen SLPI kedalam vektor ekspresi pET-30a untuk melihat pengaruh posisi histag terhadap daya inhibisi SLPI terhadap enzim PPE. pET-ESLPI yang memiliki histag pada posisi C-terminal mempengaruhi aktivitas inhibisi SLPI yang berpusat pada domain C-terminal (Gambar 7). Rekonstruksi gen dibagi menjadi dua bagian yaitu SLPI dengan histag di N-terminal (pET-NSLPI) dan SLPI dengan histag di C-terminal (pET-CSLPI). Analisis kemampuan inhibisi terhadap PPE menunjukkan persentase inhibisi pET-NSLPI adalah 66,67%, dan pET-CSLPI adalah 44,44%). Berdasarkan kemampuan inhibisi yang telah dihasilkan, dapat disimpulkan bahwa letak histag di C-terminal memiliki pengaruh terhadap lemahnya kemampuan inhibisi SLPI. (Munadzirah *et al.*, 2019)



Gambar 8. Analisis ekspresi SLPI. Coomassie blue diwarnai 15% SDS-PAGE (A), analisis western blot. Penanda berat molekuler, (1) total protein E. coli pET-NSLPI tanpa induksi IPTG, (2) total protein E. coli pET-NSLPI di bawah 0,6 mM induksi IPTG, (3) total protein E. coli pET-CSLPI di bawah 0,6 mM induksi IPTG, dan (4) total protein E. coli pET-CSLPI tanpa induksi IPTG



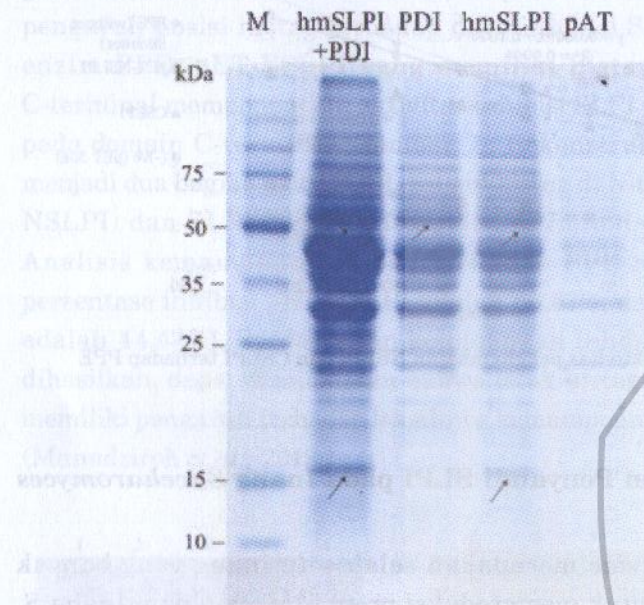
Gambar 9. Aktivitas penghambatan NSLPI dan CSLPI terhadap PPE

Ekspresi Gen Penyandi SLPI pada Inang *Saccharomyces cerevisiae*

S. cerevisiae merupakan salah satu inang yang banyak digunakan untuk memproduksi protein rekombinan. Inang *S. cerevisiae* merupakan inang yang aman untuk keperluan komersial. The American Food and Drug Administration (FDA) memasukan *S. cerevisiae* sebagai mikroorganisme *Generally Recognized As Safe* (GRAS). Berbeda dengan *E. coli* yang mengandung endotoksin lipopolisakarida (LPS), ragi *S. cerevisiae* tidak memiliki LPS (Schmidt, 2004; Berkmen, 2012). Melalui inang *S. cerevisiae*, SLPI rekombinan dapat ditargetkan untuk di sekresikan keluar sel. Protein yang diekspresikan secara ekstraselular lebih menguntungkan karena kontaminan dari protein *S. cerevisiae* lebih sedikit sehingga mempermudah proses pemurnian protein rekombinan.

Ekspresi SLPI pada inang *S. cerevisiae* menunjukkan peningkatan jumlah PDI di dalam sel akan mampu membantu

proses pelipatan SLPI sehingga meningkatkan jumlah SLPI yang terekspresikan (Gambar 10).



Gambar 10. Perbandingan ekspresi SLPI tanpa dan dengan penambahan gen penyandi PDI menggunakan media YPD dipanen pada hari ke-3.

Perbandingan ekspresi menggunakan inang prokariot dan eukariot (Glick *et al.*, 2010; Porro *et al.*, 2005).

	Prokariot <i>E.coli</i>	Eukariot tingkat rendah (Ragi)	Eukariot tingkat tinggi (Sel Mamalia)
Keuntungan	Pertumbuhan sel cepat	Pertumbuhan sel lebih cepat dibandingkan sel mamalia	Protein sangat mirip dengan aslinya (<i>humanized protein</i>)

	Prokariot <i>E.coli</i>	Eukariot tingkat rendah (Ragi)	Eukariot tingkat tinggi (Sel Mamalia)
	Rendemen protein heterolog tinggi	Rendemen tinggi	Dapat digunakan untuk produksi protein dengan ukuran besar
	Mudah ditumbuhkan dan dimodifikasi	Mudah ditumbuhkan dan dimodifikasi	Mampu melakukan modifikasi pasca translasi
	Biaya murah	Biaya murah	Mampu melakukan modifikasi pasca translasi
		Dapat menghasilkan protein sekresi	
Kerugian	Protein yang dihasilkan tanpa modifikasi pasca translasi	Hiperglikosilasi protein	Pertumbuhan lambat
	Protein tidak dapat disekresikan		Biaya kultivasi mahal
	Dapat terkontaminasi pirogen		Dapat terkontaminasi dengan virus

Pengembangan penelitian natural advanced material untuk penyembuhan luka saat ini dilakukan dengan konstruksi molekuler menggunakan gen sintetik penyandi SLPI untuk meningkatkan ekspresi dan produksi SLPI rekombinan pada *E.coli*

Hadirin yang mulia,

KONTRIBUSI RISET SLPI DALAM PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DI FKG UNAIR

Departemen Ilmu Material Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga merupakan salah satu dari departemen di Fakultas Kedokteran Gigi yang mengajarkan ilmu material kedokteran gigi di program studi S1, program studi S2, dan program studi S3. Metode pembelajaran yang dikembangkan terutama setelah diberlakukannya Kurikulum Berbasis Kompetensi pada tahun 2005 di Universitas Airlangga, menjadikan pusat pembelajaran lebih tertumpu pada mahasiswa (*Student Center Learning*). Metode pembelajaran yang dikembangkan meliputi PBL (*Problem Based Learning*).

Kolaborasi riset dosen dan mahasiswa merupakan kegiatan yang telah dilaksanakan di FKG Unair, mahasiswa bergabung pada *road map* penelitian dosen sehingga memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk berperan aktif dalam seminar nasional maupun internasional terutama publikasi penelitian. Dalam pelaksanaan riset SLPI telah pula melibatkan mahasiswa jenjang Sarjana, Magister, ataupun Doktor. Keterlibatan mahasiswa Magister dan Doktor diharapkan akan memperluas jejaring kerja sama riset proteomik di antara perguruan tinggi di Indonesia dan luar negeri. Kegiatan internasionalisasi dalam pembelajaran pada bidang minat biomaterial ini juga diharapkan akan **meningkatkan**

capaian internasionalisasi di Universitas Airlangga, di antaranya melalui publikasi internasional, seminar internasional, kolaborasi riset dengan universitas mitra di luar negeri, *academic peerlist*, dan *staff exchange juga adjunct professor*.

Hadirin yang saya muliakan,

PERAN PUSAT RISET DALAM PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PROTEOMIK

Tahapan rekayasa protein dalam pengembangan riset *SLPI* akan menghasilkan profil *SLPI* dengan karakteristik yang lebih unggul, tidak lepas dari keberadaan *Research Centre for Bio-Molecule Engineering* (BIOME) yang digagas Prof. Ni Nyoman Tri Puspaningsih yaitu kelompok riset proteomik yang dahulu bernama Laboratorium Proteomik di Lembaga Penyakit Tropis.

Dukungan Universitas Airlangga pada berdirinya BIOME sangat berperan dalam penelitian genomik dan proteomik di Universitas Airlangga yang diharapkan akan (1) memperkuat riset genomik dan proteomik bagi para dosen dan peneliti untuk menghasilkan bioproduk unggulan berbasis protein yang akan menyumbangkan hasil produk kepada Satuan Usaha Akademik Universitas menuju kemandirian sebagai perguruan tinggi BHMN yang akan menjadi *center of excellence*, (2) memperluas jejaring layanan dan kerjasama dengan para peneliti nasional-internasional, dan (3) memperluas layanan kepada para praktisi, *stakeholder* dan masyarakat. Demikianlah masukan kami, dengan harapan dapat terwujudnya produk *SLPI* komersial sebagai bagian kerjasama antara para Akademisi, Pebisnis dan Pemerintah (**Academics-Business-Government: A-B-G**).

RINGKASAN DAN HARAPAN

Kontribusi riset proteomik dalam mengeksplorasi karakteristik dan aplikasi produk *SLPI* nantinya diharapkan mampu meningkatkan peran pada industri maupun masyarakat. Penggunaan *SLPI* sebagai kandidat material penyembuhan luka akan menjadi bagian dari proses industri akan mendukung terwujudnya percepatan penyembuhan luka. Peningkatan produksi *SLPI* asal isolat lokal Indonesia secara mandiri diharapkan akan mampu memenuhi kebutuhan nasional dan mengurangi ketergantungan akan material impor.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya hormati,

Sebelum mengakhiri pidato ini, perkenankan saya mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan ridho, rahmat, taufiq, hidayah dan karunia-Nya yang tak terhingga kepada kami sekeluarga, sehingga saya dapat mencapai jabatan sebagai Guru Besar. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Republik Indonesia dalam hal ini bapak Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, **Prof. H. Mohamad Nasir, M.Si., Ph.D., Ak.** periode 2014–2019 Dan Direktur Jenderal Sumber Daya Ilmu Pengetahuan Teknologi, dan Pendidikan Tinggi **Prof. Dr. Ali Ghufroon Mukti, M.Sc., Ph.D.** serta Direktur Karir dan Kompetensi Sumber Daya Manusia Prof. Dr. Bunyamin Maftuh, M.Pd., M.A., yang telah menyetujui pengangkatan saya sebagai Guru Besar dalam bidang

Ilmu Material Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga **Prof. Joewono Soeroso, dr., M.Sc., Sp.PD. K-R., FINASIM** dan Sekretaris Senat Akademik, beserta seluruh anggota yang telah banyak membantu, mengusulkan dan menyetujui untuk pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Kepada yang terhormat Rektor Universitas Airlangga, **Prof. Dr. M. Nasih, S.E., MT., Ak., CMA.**; Para Wakil Rektor, **Prof. Dr. Djoko Santoso, Ph.D, K-GH, FINASIM; Dr. M. Madyan, S.E., M.Si. M.Fin; Prof. Ir. M. Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.; dan Junaedi Khatib, S.Si, M.Kes, PH.D., Apt.**; Sekretaris Universitas **Drs. Koko Srimulyo, M.Si.**, atas dukungan, fasilitas dan memberikan persetujuan pengusulan pengangkatan saya sebagai Guru Besar.

Kepada yang terhormat para Direktur **Dr. M. Hadi Shubhan, S.H., C.N., M.H, Dr. Purnawan Basundoro, S.S., M.Hum, Dr. Ardianto, SE., M.Si., Ak., CMA., CA., Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs., Karnaji S.Sos., M.Si., Prof. Dr. Nasronudin, dr., Sp.PD-KPTI., FINASIM, Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.Si., Ketua BPP Prof. Badri Munir Sukoco, S.E., MBA., Ph.D, Ketua BPI Prof. Dr. Soegeng Sutejo, SE., Ak., Ketua BPM Prof. Dr.Sukardiman, Apt., MS, Ketua PIH Dr. Suko Widodo, Drs., M.Si., Kepala Perpustakaan Prof. Dr. I Made Narsa, S.E., M.Si., Ak., CA, Ketua LPT Prof. Maria Lucia Inge Lusida, dr., M.Kes., Ph.D., SpMK, Ketua PIPS Yuni Sari Amalia S.S., M.A., Ph.D., Ketua Pusbitek Drs. Aribowo M.S., Ketua PPMB Achmad Solihin S.E., M.Si., Ketua PLK Dr. Ernawaty, drg., M.Kes., Ketua PLP Bamabang Suheryadi, S.H., M.Hum., Ketua PPJPI Muhammad Miftahussurur, dr., M.Kes., Sp.PD, Kepala Asrama Drs. R. Arif Wibowo, M.Si, Ketua LPM Dr. Eko Supeno, Drs., M.Si., Ketua LPI Prof.**

Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D., Ketua LPBI **Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si.**, Ketua LSP **Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes.**, para Wakil Dekan I, para Kabag Akademik Fakultas di lingkungan Universitas Airlangga, saya sampaikan terima kasih sebesar-besarnya atas persaudaraan dan kerjasama selama ini.

Kepada yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga **Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes.**, para Wakil Dekan: **Prof. Anita Yuliati, drg., M.Kes.**, **dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes.**, **Dr. Rini Devijanti Ridwan, drg., M.Kes.**, serta Ketua, Sekretaris dan Anggota Badan Pertimbangan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga **Prof. Seno Pradopo, drg., S.U., Ph.D., Sp.KGA(K)**, saya mengucapkan terima kasih atas kepercayaan dan dukungan pada proses pengusulan Guru besar saya.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada **Prof. Dr. H. Fasich, Apt; Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., M.T., Ak., CMA.; Prof. Dr. Muhamad Zainuddin, Apt; Prof. Dr. Ahmad Syahrani, MS, Apt.; Prof. Soetjipto, dr., M.S., Ph.D.; Prof Dr. M Rubianto, drg., M.S., Sp Perio (K); Prof. Dr. Suhartono Taat Putra, dr., M.S.** yang selama ini selalu memberikan tauladan dan inspirasi untuk menjadi insan yang lebih baik dan bermanfaat bagi lingkungan.

Kepada para pimpinan Departemen Dental Material **Dr. Intan Nirwana, drg., M.Kes.** Kepala Departemen, **R. Moh. Yogiartono, drg., M.Kes.** Sekretaris Departemen saya ucapkan terima kasih atas dukungan dan arahan pada pengusulan berkas Guru Besar saya. Dari hati yang paling dalam saya haturkan terima kasih atas bimbingan dan tauladan selama ini kepada sejawat Departemen Material Kedokteran: **Prof. Dr. Anita Yuliati, drg., M.Kes.**, **Dr. Asti Meizarini, drg., MS**, **Endanus Harijanto, drg., M.Kes.**, **R. Helal Soekartono, drg., M.Kes.**,

Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D., **R. Moh. Yogiartono, drg., M.Kes.**, **Soebagio, drg., M.Kes.**, **Devi Rianti, drg., M.Kes.**, **Titien Hary Agustantina, drg., M.Kes.**

Tak lupa terima kasih saya sampaikan kepada **Dr. Purnawan Basundoro, S.S., M.Hum.**, beserta Tim PAK yang telah me-review berkas saya. Terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada *peer-reviewers* karya ilmiah kepada **Prof. Bambang Irawan, drg., Ph.D.** dan **Prof. Dr. drg. Widjijono, S.U.**; **Prof. Dr. Dyah Savitri, drg., M.S. Sp.PM (K)**; **Prof. Dr. Tuti Kusumaningsih, drg., M.Kes.** Terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada **Prof. Dr. Widji Soeratri, DEA, Apt.**, yang selama ini selalu memotivasi dan membantu usulan Guru Besar saya.

Kepada Tim promotor disertasi saya saat menyelesaikan S3 saya haturkan banyak terima kasih kepada **Prof. Dr. M Rubianto, drg., MS., Sp Perio (K)**; **Prof Soetjipto, dr., M.S., PH.D**; **Prof. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.Si.**; **Prof. Dr. Fedik Abdul Rantam, drh.** yang tidak bosan dalam membimbing saya selama pendidikan S3 dan mengembangkan penelitian lanjutan sampai saat ini.

Berbagai riset terutama tentang SLPI yang telah kami lakukan, tidak dapat lepas dari dukungan berbagai pihak. Untuk itu terima kasih saya haturkan kepada **Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, Dra., M.Si.**, sebagai ketua dari Riset Grup Proteomik di laboratorium Proteomik yang sekarang menjadi Pusat Riset Rekayasa Molekul Hayati (Research Center for Bio-Molecule Engineering/BIOME). Teman teman peneliti di BIOME **Ali Rohman, PhD**, **One Asmarani, S.Si., M.Farm**, **Dr. Evi Umayah Ulfa, S.Si., M.Si.**, **Anita Kurniati, S.Si., M.Si**, **Dr. Evi Umayah Ulfa, S.Si.**, **Wangsa Tirta Ismaya, Ph.D, M.Si.**, **Apt.**, **Luqman Dwy Kuncoro**, **Aisyah Pratiwi Arimurti, S.Si.**, **Lailatul Fithri, S.Si., M.Si.** Kepada **Prof. Maria Inge**

Lusida, dr. Sp.MK. Ph D., sebagai ketua Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga dimana dulu laboratorium proteomik berada, yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk meneliti saya mengucapkan terima kasih.

Pada kesempatan ini saya haturkan ucapan terima kasih secara khusus kepada Prof. **Dr. H. Fasich, Apt; Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak., CMA., Prof. Djoko Santoso, dr., PH.D., Sp.PD.K-GH. FINASIM; Dr. Muhammad Madyan, S.E., M.Si., M.Fin.; Prof., Ir. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.; Junaidi Khotib, S.Si, Apt., M.Kes., Ph.D.**, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk bergabung di manajemen Universitas Airlangga khususnya di Pusat Pembinaan Karir dan Kewirausahaan. Suatu pengalaman yang berharga bagi saya bisa belajar tentang banyak hal terkait manajemen dan bagaimana membangun kolaborasi, memberi saya kesempatan untuk belajar bersama tim yang luar biasa dinamis untuk selalu saling men-support dalam penyelesaian amanah yang diberikan oleh Rektor. Kepada Tim PPKK: **Lastiko Endi Rahmantlyo, S.S., M.Hum, Drs. Ec. Mashariono, MM, Drs. Tubiyono., M.Si., Dr. Tri Siwi Agustina SE., M.Si., Dr. Hamidah, S. Psi., M.S., Yanuar Nugroho, S.E., M.Sc., Ak., CA., Iskandar Zulkarnain, Nuryanti, Amd., Rosaria Indah, Dwi Astuti Widya Ningsari** saya mengucapkan terimakasih atas kerjasamanya selama ini.

Kepada Ketua Pengurus Besar PDGI **Dr. drg. Hananto Seno, MM SpBM** (periode 2017–2020), **drg. Farichah Hanum, M.Kes.** (periode 2014–2017) dan **Dr. drg. Zaura Rini Anggraeni, MDS** (periode 2011–2014) terima kasih atas dukungan maksimal yang diberikan kepada saya serta memberi kepercayaan kepada saya untuk bergabung dalam Pengurus Besar Persatuan Dokter

Gigi Indonesia. Terima kasih juga kami haturkan kepada ketua Kolegium Dokter Gigi Indonesia **Sri Angky Soekanto, drg., Ph.D** (periode 2017–2020). **drg Iwan Dewanto MMR, PhD** (periode 2014–2017) periode terima kasih atas dukungan maksimal yang diberikan kepada saya serta memberi kepercayaan kepada saya untuk bergabung dalam kepengurusan Kolegium Dokter Gigi Indonesia. Terima kasih juga kepada **Dr. Yosi Kusuma Eriwati, drg., M.Si.** (2019-2021) dan **Prof. drg. Moh. Dharma Utama, Ph.D, Sp.Pros(K)** (2017 -2019) Ketua Panitia Nasional Uji Kompetensi Mahasiswa Program Profesi Dokter Gigi (UKMP2DG), yang memberikan kesempatan untuk bergabung dalam kepengurusan untuk pelaksanaan Uji kompetensi Dokter Gigi Nasional, **Dr. Eng. Bambang Setia Budi, ST., MT.**, Ketua Indonesia Career Center Network (ICCN) yang memberikan kesempatan untuk bergabung dalam kepengurusan organisasi pusat karir Indonesia.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, pada tempatnya kiranya untuk mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua guru saya yang telah mendidik dan mengajar saya mulai TK, SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Tanpa bimbingan, asuhan, didikan, teladan, dan kerelaan memberikan ilmu beliau semua, kiranya saya tidak dapat mencapai kedudukan sekarang ini. Semoga **Allah SWT** membalas budi baik mereka. Tidak lupa pula, saya ucapkan terima kasih dan rasa persahabatan yang mendalam kepada sahabat-sahabatku mulai SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi yang tidak pernah putus tali silaturahmi di antara kita serta kesediaan kalian untuk hadir dalam upacara pengukuhan Guru Besar saya hari ini. Semoga **Allah SWT** senantiasa mempererat persaudaraan kita.

Hadirin yang saya muliakan,

Kepada Guru Besar Tamu dari negara tetangga Malaysia **Prof. Noor Hayaty Abu Kasim, Universiti Teknologi Malaysia, Prof. Dr. Drg. Widjijono, S.U., dan Prof. Dr. drg. Widowati Siswomihardjo, M.S.** Guru Besar Tamu dari Universitas Gajah Mada izinkan saya mengucapkan terima kasih dan penghormatan setinggi-tingginya atas berkenan hadir pada hari yang berbahagia ini.

Pada kesempatan ini, izinkan saya menghaturkan terima kasih kepada ibunda saya tercinta Almarhumah Ibu **Siti Muchayah** dan ayah saya Almarhum **H. Abdul Rachman** yang telah mendidik kami dengan disiplin namun penuh kasih sayang dan mencintai putra-putrinya serta selalu percaya anaknya mampu menjadi manusia yang baik dan bermanfaat, tanpa itu semua saya tidak akan menjadi seperti sekarang ini. Terima kasih juga atas kasih sayang yang selama ini diberikan ibu mertua saya **Muawanah** dan bapak mertua saya Almarhum **H. Tohir**, tentunya ucapan terima kasih yang tak terhingga saya persembahkan kepada suami tercinta saya **Ir. Farich Amin, MM.**, dan ketiga anak saya: **drg. Elfa Rushdah Ekandini, Sp.KGA., dr. Nabil Fachliansyah, dr. Afi Falizia**, serta kedua menantu saya: **Raetedy Refanatha S.E., MM., dr. Githa Hanura Putri** serta cucu saya **Raffasyah Aufaa Muhammad Zayn, Athalah El Rafif Kenzo Refanata**, dan **Sabrina Aliya Maritza** atas *support* dan pengertiannya atas berkurangnya waktu perhatian yang saya berikan karena kesibukan saya. Terima kasih juga atas dukungan dan kasih sayang yang selama ini diberikan oleh saudara kandung saya, yaitu kakak saya **M. Munief, Almarhum M. Mulief, Ratna Muslimah, Mulifah, M. Muchib, M. Muslich, Laila Mufidah** dan Kakak Ipar saya Almarhum Achmad Faiz, Adik Ipar saya **Alimun Nichri, Falikul Fikri, M. Adib Agusalm, M.Sadali, Nuri Mamluka, M.Wasil, M.Roziq** beserta seluruh keluarga besar atas kasih sayang dan dukungan yang saya terima selama

ini. Tak lupa terima kasih saya sampaikan kepada kedua Besan saya **Bapak Sarno Eriyanto, SH., MH dan Bapak Herman Prasetyo** atas kesediaannya untuk meluangkan waktu menghadiri Upacara Pengukuhan Guru Besar saya.

Kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan, baik dalam proses pengangkatan saya sebagai Guru Besar, maupun pada upacara pengukuhan ini, yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya terutama kepada Sekretaris Universitas Airlangga, **Bapak Drs. Koko Srimulyo, Drs., M.Si.**; Ketua PIH, **Dr. Suko Widodo, Drs., M.Si.**, atas dukungan yang luar biasa pada acara ini, dan tentu saja segenap panitia gabungan upacara pengukuhan jabatan Guru Besar ini yang diketuai oleh **Dr. Emy Koestanti Sabdoningrum, drh., 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. Ni Nyoman Tri Puspaningsih** juga **Prof. Dr. Drs. Ida Bagus Putera Manuaba, M.Hum.** Saya ucapkan rasa hormat dan terima kasih pada seluruh guru, senior, sejawat, teman dan sahabat yang tidak dapat saya sebutkan atas seluruh dukungan selama ini. Kepada para hadirin sekalian, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan meluangkan waktu, menghadiri dan mengikuti upacara pengukuhan Guru besar saya. Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan yang saya terima dengan berlipat. Amin YRA.

Demikian pidato saya. Terima kasih atas kesabaran hadirin menyimak apa yang saya sampaikan. Bilamana ada hal baik yang saya sampaikan, tentu itu karena Allah SWT. Dan bilamana ada kekurangan dan hal yang tidak berkenan, itu murni kelemahan saya sebagai pribadi dan mohon dimaafkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR PUSTAKA

- Abe T, Kobayashi N, Yoshimura, Trapnell, Kim H, Hubbard, Brewer MT, Thomson RC, Crystal RG. 1991. "Expression of the secretory leukoprotease inhibitor gene in epithelial cells". *J Clin Invest* 87 (6): 2207-2215.
- Ashcroft, GS., Lei, K., Jin, W, Longenecker G, Kulkarni AB, Wild GT., Donz HH. McGrdy G, Song XY, Wahl SM. 2000. "Secretory leukocyte protease inhibitor mediates non redundant functions necessary for normal wound healing". *Nat.Med.*, 6, 1147-1153
- Berkmen, M. 2012. Production of disulfide-bonded proteins in *Escherichia coli*, *protein expression and purification*, 82: 240-251.
- Evi Umayah Ulfa, Elly Munadziroh, Hermansyah, Ni Nyoman Tri Puspaningsih. "Cloning of SLPI gene containing HM-1 signal peptide in *Saccharomyces cerevisiae*". AIP Conference Proceedings American Institute of Physics 2018. 2049, 030011.2018.
- Evi Umayah Ulfa, Elly Munadziroh, Hermansyah, Ni Nyoman Tri Puspaningsih. "Construction Of Secretory Leukocyte Protease Inhibitor Gene And Protein Disulfide Isomerase Gene Using Two Gene Expression Vector In *Saccharomyces Cerevisiae*". *Journal of Chemical technology and metallurgy* (under review)
- Fairbairn, N.G., Randolp, M.A., Redmond, R.W. 2014. "The Clinical Application of Human Amnion in Plastic Surgery", *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 67: 662-675.
- Fitch, PM, Roghanian A, Howie SEM, Sallenave JM. 2006. "Human Neutrophil Elastase Inhibitors in Innate and Adaptive Immunity". *Biochem. Soc.Trans* 34: 279-282.
- Glick, BR., Pastenak, JJ., Patten, CL. 2010. *Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA*, 4th Ed, ASM Press: 240-253
- Heimstra P.S. 2002. "Novel Roles of Protease Inhibitors in Infection and Inflammation". *Biochemical Society Transactions*. 30:2: 116-120.
- Heinz C, Eckstein A, Steuhl KP, Meller D. 2004. "Amniotic membrane transplantation for reconstruction of corneal ulcer in graves ophthalmopathy". *Journal of Cornea*. 23(5): 524-526.
- Kassab MM, Cohen RE.2003. The Etiology and Prevalence of Gingival Recession. *J.Am Dent Assoc*. Feb;134 (2): 220-5.
- Kumar Senthil, Wong Peng Foo, Leaper David John. 2004."What is New in Wound Healing". *Turk. J. Med Sci*. 34: 147-160
- Kuru L, Griffiths GS, Petrie A and Olsen I. 2004. "Changes in Transforming Growth Factor-beta1 in Gingival Crecicular Fluid Following Periodontal Surgery". *J.Clin Periodontol*, 31(7): 527-533.
- Majchrzak-Gorecka, M., Majewski, P., Grygier, B., Murzyn, K., Cichy, J. 2015. "Secretory leukocyte protease inhibitor (SLPI), a multifunctional protein in the host defense response". *Cytokine Growth Factor Rev*. 28: 79-93.
- Munadziroh, E., 2008. "Karakterisasi, Ekspresi dan Kloning Gen Penyandi Secretory Leukocyte Protease Inhibitor Membran Amnion Sebagai Kandidat Biomaterial Untuk Mempercepat Penyembuhan Luka Ginggiva", Disertasi pada Universitas Airlangga Surabaya.
- Munadziroh, E., Purnamsari,S, Puspaningsih, NNT., Sutjipto, Rubianto M., & Ismaya, WT 2017. "Generation of a soluble and active recombinant human secretory leukocyte protease inhibitor". *Biotechnologia Aplicada* 34: 2231-2234.

Munadziroh. E., Evi Umayah Ulfa, Amaliah Labiqah, One Asmarani, Ni Nyoman Tri Puspaningsih. "Effect of Polyhistidine Tag Position Toward Inhibition Activity of Secretory Leukocyte Protease Inhibitor as a Candidate for Material Wound Healing". *Avicenna Journal of Medical Biotechnology* (accepted).

Nyoman T.P. 1999. "Kloning Gen". Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga, Jurusan Kimia. hlm 1-20.

Purnamasari, S., 2011. "Analisis Inhibisi *Secretory Leukocyte Protease Inhibitor* (SLPI) Rekombinan Asal Membran Amnion Manusia Terhadap Aktivitas Enzim Porcine Pancreatic Elastase (PPE)". Tesis pada Program S2 Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Stetler, G.I., Gleason, F.T., Wilson J., Thompson R.C. 1989. "Secretion of Active, Full-and Half Length Human Secretory Leukocyte Protease Inhibitor By *Saccharomyce S. Cerevisiae*", *Biotechnol*, 7: 55-61.

Taggart C.C., Cryan S-A, Weldon S, Gibbons A, Greene C M., Kelly E, Low T B, O'Neill S J., and McElvaney N-G. 2005. "Secretory leucoprotease inhibitor binds to NF- κ B binding sites in monocytes and inhibits p65 binding". *JEM*, 202 (12), 1659-1668.

Tokmakov, A. A., Kurotani, A., Takagi, K., Toyama, M, Shirouzu, M.3, Fukami, Y.Yokoyama, S. 2012. "Multiple post-translational modifications bear upon heterologous protein synthesis". *J Biol Chem* 287: 27106-27116.

Wirajana, I.N., Kimura, T. Sakka, K., Bagus, E. 2016. "Secretion of *Geobacillus thermoleovorans* IT-08 α -L-Arabinofuranosidase (AbfA) in *Saccharomyces cerevisiae* by Fusion with HM-1 Signal Peptide", *Procedia Chem.*, 18: 69-74.

Zhang Qing, Koichiro Shimoya, Akihiro Moriyama, Kaoru Yamanaka, Atsuko Nakajima, Toshikatsu Nobunaga, Masayasu Koyama, Chihiro Azuma and Yuji Murata. 2001. "Production of secretory leukocyte protease inhibitor by human amniotic membranes and regulation of its concentration in amniotic fluid". *Molecular Human Reproduction* 7:6:573-579.

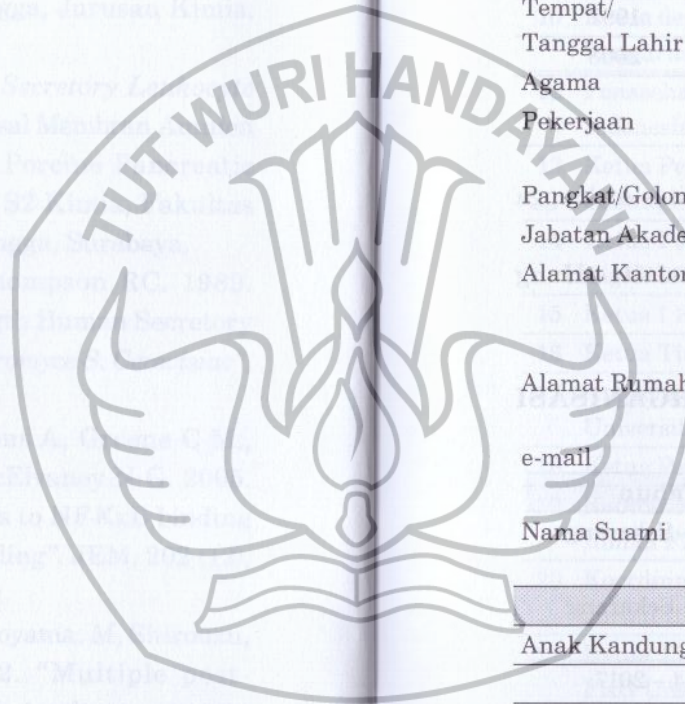
RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Prof. Dr. Elly Munadziroh, drg., M.S.
 NIP : 196108091987012001
 NIDN : 0009086102
 Tempat/
 Tanggal Lahir : Malang, 09/08/1961
 Agama : Islam
 Pekerjaan : Staf Pengajar Departemen Material
 Kedokteran Gigi FKG Unair
 Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda/ IV-C
 Jabatan Akademik : Guru Besar
 Alamat Kantor : Kampus A UNAIR - Jl. Mayjen Prof. Dr.
 Moestopo 47, Surabaya – 60132
 Telp. (031) 5030255, Fax. (62-31) 5020256
 Alamat Rumah : Jl Prapen Indah Blok G 3-4 Surabaya
 Telp. (031) 8419204
 e-mail : elly-m@fkg.unair.ac.id;
 emunadziroh@yahoo.com
 Nama Suami : Ir. Farich Amin MM.

Nama Anak/ Menantu

Anak Kandung	: 1. drg. Elfa Rushdah Ekandini Sp.KGA
	: 2. dr. Nabil Fachliansyah
	: 3. dr. Afi Falizia
Anak Menantu	: 1. Raetedy Refanatha SE.MM
	: 2. dr. Githa Hanura Putri



RIWAYAT PENDIDIKAN

No.	Strata Pendidikan	Tempat	Tahun Lulus
1	SD	SD Ibtidaijah Surabaya	1974
2	SMP	SMP Khadijah Surabaya	1977
3	SMA	SMAN V Surabaya	1980
4	S-1	FKG Unair	1985
5	S-2	Pasca USU	1997
6	S-3	Ilmu Kedokteran Unair	2008

RIWAYAT PEKERJAAN STAF PENGAJAR

1. Staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga sejak tahun 1987 sampai sekarang
2. Staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah, tahun 2000 – 2004

RIWAYAT PEKERJAAN/ PENGURUSAN ORGANISASI PROFESI

No	Institusi/ Organisasi	Tahun
1	Ketua Pusat Pembinaan Karir dan Kewirausahaan Unair	2009 – Sekarang
2	Pengurus Indonesia Career Centre Network	2016 – Sekarang
3	Ketua Departemen Komunikasi dan Informasi PB PDGI	2014 – 2017
4	Anggota Departemen Pendidikan PB PDGI Tahun	2017 – Sekarang
5	Anggota Divisi Pengembangan Sistem Uji Panitia Pusat UKMP2DG	2017– 2018
6	Anggota Divisi Penjaminan Mutu Internal Panitia Pusat UKMP2DG	2019 - 2021

7	Pengurus Kolegium Dokter Gigi Indonesia	2014 – Sekarang
8	Ketua Departemen Organisasi Ikatan Peminat Ilmu Material dan alat Kedokteran Gigi Indonesia	2017 –Sekarang
9	Anggota Kelompok Kerja Konsil Kedokteran Gigi Divisi Pendidikan	2007
10	Ketua departemen organisasi PDGI Pengurus Wilayah Jawa Timur	2014 – 2017
12	Penasehat Persatuan Dokter Gigi Indonesia Cabang Surabaya	2014 – Sekarang
13	Ketua Persatuan Dokter Gigi Indonesia Cabang Surabaya	2008 – 2014
14	Ketua Penyunting Jurnal Kedokteran Gigi PDGI	2007 – 2017
15	Ketua I Kongres PDGI XXIII	2008
16	Ketua Tim Kerja sama FKG Unair	2016
17	Anggota Tim Road Map Pendidikan Universitas Airlangga	2009 – 2011
18	Ketua Penyunting <i>Dental Journal</i>	2008 – 2009
19	Koordinator Seminar dan Publikasi Ilmiah FKG Unair	2008 – 2010
20	Koordinator Pelatihan Tim Pengembang Jurnal Ilmiah Universitas Airlangga	2005 – 2009
21	Ketua Tim Pengembangan Kurikulum FKG Unair	2006 – 2007
22	Ketua Pengembangan Sistem Informasi Manajemen dan Teknologi Informasi FKG Unair	2006 – 2007

KEAHLIAN AKADEMIS

1. Non elastic impression material (*Undergraduate level*)
2. Dental cement (*Undergraduate Level*)
3. Cloning PCR product (*Master Level*)
4. Dental polimer and dental resin composite (*Master level*)
5. Dental biomaterial in tissue engineering (*Master levels*)

MINAT BIDANG PENELITIAN

1. Dental Material
2. Biomolekuler
3. Tissue engeneering

KEANGGOTAAN PROFESI

No	Organisasi Profesi	Peran	Tahun
1	International Association Dental Research	anggota	2017 – Sekarang
2	PB PDGI	Pengurus	2014 – Sekarang
3	Kolegium Dokter Gigi Indonesia (KDGI)	Pengurus	2014 – Sekarang
4	Ikatan Peminat Ilmu Material dan Alat Kedokteran Gigi Indonesia	Pengurus	2014 – Sekarang
5	PDGI Pengwil Jawa Timur	Pengurus	2014 – 2017
6	PDGI Cabang Surabaya	Penasehat	2014 – Sekarang
7	PDGI Cabang Surabaya	Ketua	2008 – 2014
8	PDGI Cabang Surabaya	Pengurus	2002 – 2008

PENELITIAN

No	Tahun	Judul	Sumber Dana
1	2019	Ekspresi Fusi Protein Secretary Leukocyte Protease Inhibitor (SLPI) dan Theredoxin pada Inang Escheria Coli BL21(DE3) Sebagai Kandidat Biomaterial Penyembuh Luka	Ristekdikti
2	2018	Kontruksi Gen Penyandi <i>Secretary Leukocyte Protease Inhibitor</i> (Slpi) Membrane Amnion dengan Gen Penyandi Protein Disulfida Isomerase (Pdi) pada Inang <i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	Universitas Airlangga
3	2017	Ekspresi Gen Sintetik Penyandi <i>Secretary Leucocyte Protease Inhibitor</i> dalam Sel Inang <i>Escherichia Coli</i> BL 21 sebagai Kandidat Biomaterial untuk Mempercepat Penyembuhan Luka	Universitas Airlangga
4	2016	Aplikasi <i>Secretary Leucocyte Protease Inhibitor</i> Rekombinan Membran Amnion pada Luka Sayat <i>Rattusnorvegicus</i> terhadap Ekspresi <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i> (VEGF) dan Kolagen	Universitas Airlangga
5	2016	Profil Scaffold Bovine Hidroksiapatit Gelatin Kitosan setelah dilakukan Cross Link dengan Glutaraldehyd 0,25% (Co Researcher)	Universitas Airlangga

No	Tahun	Judul	Sumber Dana
6	2015	<i>Reconstruction Genes Encoding Secretary Leukocyte Protease Inhibitors To Improve Inhibition Ability as A Candidate of Material Wound Healing</i>	Universitas Airlangga
7	2015	<i>Structure Analysis and toxicity tests scaffold chitosan kolagen as a candidate biomaterials in tissue engeneering (co researcher)</i>	Universitas Airlangga
8	2014	<i>Reconstruction Genes Encoding Secretary Leukocyte Protease Inhibitors To Improve Inhibition Ability as A Candidate of Material Wound Healing</i>	Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture
9	2014	<i>The role of the combination of chitosan with collagen scaffold scribble on the process of healing bone defects of rabbits (co researcher)</i>	Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture
10	2013	<i>Animals Test of SLPI recombinant as accelerating wound healing</i>	Universitas Airlangga
11	2012	<i>Production, analysis and testing of recombinant SLPI as an ingredient bioproduct accelerating wound healing on gingival recession</i>	Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture

No	Tahun	Judul	Sumber Dana
12	2008	<i>Secretary Leukocyte Protease Inhibitor of Amniotic Membrane rekombinant accelerating wound healing on gingival recession</i>	Ministry of Health, Indonesia and "RISBIN IPTEKDOK" grant Lembaga Biologi Molekul Eijkman, Jakarta
13	2007	<i>Isolation, Sequence, Cloning and Expression of hSLPI from Java Ras Amniotic Membrane</i>	Ministry of Health, Indonesia and "RISBIN IPTEKDOK" grant Lembaga Biologi Molekul Eijkman, Jakarta
14	1998	<i>Fluoride Absorption measurements of glass ionomer cement by fully demineralized dentin with Method Taves</i>	Ministry of Health, Indonesia and "RISBIN IPTEKDOK" grant Lembaga Biologi Molekul Eijkman, Jakarta

PUBLIKASI NASIONAL/INTERNASIONAL

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
1	2019	<i>IL-6 And Bmp-2 Expression in Wistar Rat Tooth Extraction Wound After Using Sponge Amnion</i>	Sept 5 2019, IP 202.67.46.8	Dental Research Journal

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
2	2019	<i>Effect of Poly-histidine tag position toward inhibition activity of secretory leukocyte protease inhibition as candidate for material wound healing</i>	Accepted	Avicenna Journal of Medical Biotechnology
3	2019	<i>Construction of secretory leukocyte protease inhibitor gene and protein disulfide isomerase gene using two gene expression vector in saccharomyces cerevisiae</i>	Under review	Journal of chemical technology and metallurgy
4	2019	<i>Desain Gen Penyandi Secretory Leukocyte Protease Inhibitor untuk Ekspresi Tinggi pada E. coli Secara In Silico (Co Author)</i>	Proceeding	Proceeding Seminar Nasional dan Rakerda IAI Jawa Timur, Aula PB Sudirman Pemkab Jember
5	2018	<i>Cytotoxicity test of Sponge Amnion On BHK-21 Fibroblast cell</i>	11(3): 239-243	Journal of International Dental and Medical Research

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
6	2018	<i>Clonning of SLPI Gen Containing HM-1 Signal Peptida in Saccharomyces cerevisiae (co author)</i>	AIP Conference Proceedings 2049, 030011 (2018); doi: 10.1063/1.5082512	Proceeding 3 rd International Seminar on Chemistry ITS Surabaya
7	2018	<i>Accelaration of wound healing with use of secretory leukocyte protease inhibitor could be seen by osteopontin expression in Rattus novvergicus post tooth extraction (co author)</i>	Proceeding	Journal of Physics Conference Series 1073 032033
8	2018	<i>The increase in VEGF expression and new blood vessels in wistar rats induce with tooth extraction sponge amnion</i>	March; 51(1): 1-4	Dental Journal
9	2018	<i>Antibacterial activity of mixed peneapple peel extract (ananas comosus) and calcium hydroxide paste agains enterococcus faecalis</i>	March; 51(1): 20-24	Dental Journal
10	2017	<i>Generation of soluble and active recombinant human secretory leukocyte protease inhibitor</i>	2017;34: 2231-2234 April-Juni	Biotechnologia Aplicada Journal

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
11	2017	<i>Effect of rSLPI Amnion Membrane Application on Incision Wound of Rattus Norvegicus in Collagen and VEGF Expression</i>	10(2): 239-243	Journal of International Dental and Medical Research
12	2017	<i>The profile of crosslinked bovine hydroxyapatite gelatin chitosan scaffolds with 0.25% glutaraldehyd (co Author)</i>	10(2): 333-337	Journal of International Dental and Medical Research
13	2016	<i>Antibacterial Effect of Pluchea indica Less Leaves Extract Againsts Enterococcus faecalis and Fusobacterium nucleatum In Vitro (co Author)</i>	June; 49(2): 22-27	Dental Journal
14	2016	<i>The potential of chitosan combined with chicken shank collagen as scaffold on bone defect regeneration process in Rattusnorvegicus (co Author)</i>	March; 49(1): 22-27	Dental Journal
15	2016	<i>Avocado seeds extract as foaming agent in toothpaste</i>	Vol 7, Number 2, July-December 2016: 40-44	Material Dental Journal

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
16	2016	<i>Application of recombinant secretory leucocyte protease inhibitor amnion membrane on incision of Rattus norvegicus to the number of fibroblasts</i>	Vol 7, Number 2, July-December 2016: 66-72	Material Dental Journal
17	2015	<i>Mangifera indica Linn leaf extract as disinfectant for dimensional change of alginate impression</i>	Vol. 6. No. 2 July-December 2015: 68-75	Material Dental Journal
18	2015	<i>The number of colonies of microorganisms in alginate mold after disinfected with an extract of leaves of Mangifera indica Linn</i>	Vol. 6. No. 1. 2015-01: 16 - 22	Material Dental Journal
19	2015	<i>Purification of recombinant secretory leukocyte protease inhibitor amniotic membrane as a biomaterial candidat by chromatography affinity</i>	Vol.64 No.1, Januari-April 2015, ISSN. 0024-9548.	Jurnal PDGI
20	2014	<i>PDGF - BB expression of incision wound healing in Rattus norvegicus after longan seed extract applications.</i>	Vol. 5 No,2, Januari-Juni 2014, ISSN. 1979-8822	Material Dental Journal

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
21	2014	<i>Cytotoxicity assay skin and seed extracts of longan fruit (Euphoria Longana Lam.) On fibroblast cells with MTT Assay</i>	Vol. 5. No. 1. 2014-01: 31 - 35	Material Dental Journal
22	2013	<i>Microbiological stability test on denture cleanser with ingredients of essential oil of Cinnamon Bark (Cinnamomum burmanii)</i>	Vol.62 No.3 September-Desember 2013, ISSN.0024-9548.	Jurnal PDGI
23	2013	<i>The addition of chitosan on liquid glass ionomer cement on the compressive strength of crushed</i>	Vol. 4 No. 2 Juli – Desember 2013	Material Dental Journal
24	2012	<i>Evaluasi perubahan warna resin komposit hybrid setelah direndam obat kumur</i>	Vol. 61 No. 1, Januari – April 2012	Jurnal PDGI
25	2011	<i>Soaking in the acrylic resin infusion cashew leaf (folium anacardii) to the number of colonies of Candida albicans</i>	Vol.2 No. 1 Januari – Juni 2011	Material Dental Journal
26	2010	<i>Concentration of cocoa seed extract as a natural material in inhibiting the growth of Streptococcus mutans</i>	Vol. 59 No. 1 Januari 2010, hal. 14 – 18	Jurnal PDGI

No	Tahun	Judul	Volume	Journal
27	2009	<i>Detection of color changes of resin composites after immersion coffee solution uses an optical sensor photodiode</i>	Vol. 1 No. 2 Juli – Desember 2009	Material Dental Journal
28	2009	<i>Leakage difference tumpatan edge hybrid composite resin bonding systems that use a total etch and self etch</i>	Vol. 58 No. 3 September-Desember 2009, hal. 75 – 81	Jurnal PDGI
29	2009	<i>Isolasi dan karakterisasi secretory leucocyte protease inhibitor membran amnion</i>	Vol.1 No. 1 Januari 2009	Material Dental Journal
30	2008	<i>Isolation and identification of java race amniotic membrane secretory leukocyte protease inhibitor gene</i>	Vol. 41 No. 3 Juli – September 2008	Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)

INTERNASIONAL / NATIONAL CONFERENCES

No	Tahun	Judul	Keterangan
1	2019	<i>Characterization of Synthetic Gene Encoding Secretory Leucocyte Protease Inhibitor Cloned in Escherichia coli host cell To Improve Inhibition Ability as A Candidate of Material Wound Healing</i>	2 nd International Conference On Microbiology and Oral Immunology 19 - 20 November 2019 Putrajaya Malaysia
2	2018	<i>Citotoxicity test of sponge amnion on BHK-21 fibroblast cell</i>	TIP IPAMAGI 1-2 Desember 2018

No	Tahun	Judul	Keterangan
3	2018	<i>Influence of sponge Amnion on the ptocess of Angiogenesis in wistar rats post-tooth extraction (co aauthor)</i>	TIP IPAMAGI 1-2 Desember 2018
4	2018	<i>Potential of chitosan combined with chicken shank collagen as scalfod on bone defect regeneration (co aauthor)</i>	The 5 th Joint scientific Meeting in dentistry (JSMiD) 2-3 Oktober 2018
5	2018	<i>Expression of Synthetic Gene Encoding Secretary Leucocyte Protease Inhibitor Cloned on pET-30a plasmid in Escherichia coli host cell</i>	32th annual scientific meeting of IADR September 11 th – 14 th 2018 Da Nang, Vietnam
6	2018	<i>Cloning of SLPI Gene Containing HM-1 Signal peptide in saccharomyces cerevisiae</i>	3 rd International Seminar on chemistry (ISoC) 2018
7	2017	<i>Scaffold combination of chitosan and chicken Shank Collagen on the rankl expression and osteoclast Cell Number in Bone Deffect of Rattus Novergicus (Co Author)</i>	Challenge and Innovation in Oral Sciences 1-3 Desember 2017 Hotel Prama Bali
8	2017	<i>Reconstruction Genes Encoding Secretary Leukocyte Protease Inhibitors To Improve Inhibition Ability as A Candidate of Material Wound Healing</i>	FDI- IDA Continuing Dental Education 2017, Hotel Pangeran Pekan Baru Riau 17- 18 November 2017

No	Tahun	Judul	Keterangan
9	2017	<i>Application of Recombinant Secretary Leukocyte Protease Inhibitor Amniotic Membrane on Incision of Rattus Norvegicus to The Number of Macrophage</i>	4 th Timnas , Shangrila Hotel Surabaya 5- 7 Oktober 2017
10	2017	<i>Application of recombinant secretary leucocyte protease inhibitor amnion membrane on incision of Rattus norvegicus to the number of TNF- α and blood vessel cell on wound healing process</i>	39 th APDC 2017, Macau Annual Asia Pasific Dental Congress 22- 25 May 2017
11	2016	<i>Reconstruction Genes Encoding Secretary Leukocyte Protease Inhibitors To Improve Inhibition Ability as A Candidate of Material Wound Healing</i>	(The 6th International Symposium for Interface Oral Health Science) 18- 19 Januari 2016 Tohoku Japan
12	2016	<i>Application of recombinant secretary leucocyte protease inhibitor amnion membrane on incision of Rattus norvegicus to the number of fibroblasts</i>	The International Dental Material Congress Legian Bali 4-6 November 2016
13	2015	<i>Effect of Polyhistidine Tag Position Toward Inhibition Activity of Secretary Leukocyte Protease Inhibitor (Co Author)</i>	The International Seminar on Infectious Diseases, Biochemistry & Structural Biology, MCLS 2015Hotel Pullman 07-08 Mei Surabaya Indonesia

No	Tahun	Judul	Keterangan
14	2015	<i>Expression of Gene Encoding Secretary Leukocyte Protease Inhibitor In Yeast Saccharomyces cerevisiae BJ1824</i> (Co Author)	The International Seminar on Infectious Diseases, Biochemistry & 14Structural Biology, MCLS 2015 Surabaya Indonesia Hotel Pullman 07-08 Mei Surabaya Indonesia

PENGABDIAN MASYARAKAT

No	Tahun	Kegiatan Pengabdian Masyarakat	Keterangan
1	2019	Bakti Sosial Penyuluhan kesehatan gigi dan operasi bibir sumbing di Labuhan Bajo	KDGI - PB PDGI
2	2019	Bakti Sosial cuci karang gigi di Taman Suroboyo jalan pantai kenjeran Surabaya	PDGI Cabang Surabaya
3	2018	Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan gigi di SDN Manukan Wetan 4 Surabaya (12 Januari 2018)	FKG Unair
4	2018	Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan gigi di SDN Panjang Jiwo I Surabaya (23 Januari 2018)	FKG Unair
5	2018	Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan gigi di SDN Panjang Jiwo I Surabaya (16 Januari 2018)	FKG Unair
6	2017	Baksos Kesehatan Gigi "Pembuatan Geligi Tiruan sebagian Lepas untuk Kelompok 1 Lansia RW X Kelurahan Manukan Kulon"	KDGI - PB PDGI

No	Tahun	Kegiatan Pengabdian Masyarakat	Keterangan
7	2017	Kegiatan Bakti Sosial penyuluhan Kesehatan Gigi	PDGI Cabang Surabaya
8	2017	Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan Gigi dalam Program KKN-BBM di Kelurahan Panjang Jiwo	FKG Unair
9	2016	<i>Community Service of Dental Health and Integrated Services in Target Community</i> PT. PLN, Jambangan March 13rd 2016	PT. PLN
10	2016	<i>Social Service of Cadre Training and Dental Health Education at Pondok Pesantren Hidayatut Thullab Trenggalek</i> , August 20th-21st 2016	Indonesia Dental Association
11	2016	<i>Counseling and Dental Examination in the National Dental Health Month</i> , 2016 SDN Rangkah, October 3rd-5th 2016	Indonesia Dental Association
12	2016	<i>World Oral Health Day in Yamastho Elementary School</i> , Surabaya	UNILEVER
13	2015	Penyuluhan Sikat Gigi dan Cuci Tangan dalam rangka KKN BBM ke 51 di SDN Bulak Banteng I-II Kelurahan Bulak Banteng Kecamatan Kenjeran Surabaya	LPPM Unair
14	2015	Program 21 Hari Sikat Gigi Siang dan malam Hari Kesehatan Gigi dan Mulut Sedunia Penyuluhan, Pemeriksaan dan Pelatihan Kader	PB PDGI- Unilever
15	2015	Bulan Kesehatan Gigi Nasional 2015 Penyuluhan dan Pemeriksaan	FKG Unair

No	Tahun	Kegiatan Pengabdian Masyarakat	Keterangan
16	2014	<i>Training of trainer oral health and Social Service Dental and Oral Health in Babus Salam Pamekasan</i>	FKG Unair
17	2014	<i>Students and Family oral Health Services in Pondok Pesantren Al Assalafi</i>	FKG Unair
18	2014	Road Show Kesehatan Gigi Kerjasama PDGI Cab. Surabaya Dengan Dinas Kesehatan Kota Surabaya Penyuluhan dan pengobatan, SDN Kertajaya Surabaya	PDGI Cabang Surabaya

PENGHARGAAN/PIAGAM TANDA JASA

No	Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
1	2016	Runner up FKG Award	FKG Unair
2	2016	Satya Lencana Karya Satya XX	Pemerintah RI
3	2010	Seratus Peneliti Terbaik Versi Kementerian Pemberdayaan Wanita	Kementerian Pemberdayaan Wanita
4	2008	Dosen Berprestasi Universitas Airlangga Tahun 2008 Peringkat II Bidang Penelitian	Universitas Airlangga
5	2008	Wisudawan terbaik Pasasarjana (S3) 2008	Universitas Airlangga
6	2006	<i>The Special Prize Winner of Dental Journal Scientific Writing Contest</i>	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

No	Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
7	2006	Satya Lencana Karya Satya X Tahun	Pemerintah RI
8	2003	Timnas Award 2003 (Temu Ilmiah Nasional ke 3 Kedokteran Gigi, FKG Universitas Airlangga)	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
9	2002	Foril Pepsodent Scientific Awards 2002 (Forum Ilmiah Nasional Kedokteran Gigi, FKG Universitas Trisakti Jakarta)	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti
10	2000	Pepsodent KPPIKG Award 2000 (Pertemuan Ilmiah ke 12 Kursus Penyegar Ilmu Kedokteran Gigi, FKG Universitas Indonesia)	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia