



APLIKASI TERKINI KONSENTRAT TROMBOSIT AUTOLOGUS PADA REKAYASA JARINGAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP MANUSIA

Mirta Hedyati Reksodiputro

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai
**Guru Besar dalam Bidang Ilmu Fasiai Plastik Rekonstruksi
Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher**
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Jakarta, Juni 2023

Aplikasi Terkini Konsentrat Trombosit Autologus Pada Rekayasa Jaringan Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia

ISBN :

E-ISBN :

©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

Cetakan 2023

Diterbitkan pertama kali oleh UI Publishing
Anggota IKAPI & APPTI
Jalan Salemba 4, Jakarta 10430
0818 436 500
E-mail: uipublishing@ui.ac.id

*“I Have learned all kinds of things from my many mistakes.
The one thing I never learn is to stop making them”
-Joe Abercrombie-*

Bismillahirrahmannirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang terhormat,

1. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia
3. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
4. Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia
5. Rektor dan Wakil Rektor Universitas Indonesia
6. Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Indonesia
7. Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Indonesia
8. Para Dekan dan Pimpinan Sekolah di Lingkungan Universitas Indonesia
9. Dekan, Wakil Dekan, dan Seluruh Jajaran Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
10. Ketua dan Anggota Senat Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
11. Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Fakultas kedokteran Universitas Indonesia
12. Direktur Utama dan Jajaran Direksi RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo
13. Para Direktur Rumah Sakit yang tergabung dalam *Academic Health System* Universitas Indonesia
14. Para Guru Besar dan Guru Besar Tamu
15. Para Dekan Tamu
16. Para Ketua Departemen dan Ketua Program Studi di Lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
17. Para Teman Sejawat, Staf Pengajar, Peserta Program Studi Doktor, Magister, Dokter Spesialis I dan II, Para Mahasiswa dan Alumni, serta seluruh karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo

18. Bapak dan Ibu para tamu VVIP dan para undangan serta seluruh hadirin yang saya muliakan
19. Keluarga saya tercinta

Selamat Pagi dan Salam Sejahtera Untuk Kita Semua

Pada kesempatan yang berbahagia ini, perkenankanlah saya mengucapkan syukur alhamdulillah ke Hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya kita semua dapat hadir di sini dalam keadaan sehat wal'afiat. Shalawat dan salam saya haturkan pula kepada junjungan kami Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya serta para pengikutnya yang setia dan jujur mengikuti ajaran Beliau sampai ke akhir zaman. Suatu kehormatan untuk menyampaikan pidato penguatan saya sebagai Guru Besar Tetap di bidang bidang Ilmu Fasiat Plastik Rekonstruksi, Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, di hadapan hadirin yang terhormat. Judul pidato saya adalah:

APLIKASI TERKINI KONSENTRAT TROMBOSIT AUTOLOGUS PADA REKAYASA JARINGAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP MANUSIA

Hadirin sekalian yang saya muliakan,

Institusi pendidikan kedokteran memiliki tugas besar dalam pengembangan keilmuan, pendidikan dan pengajaran, penelitian dan inovasi, serta pengabdian masyarakat. Berbagai penelitian dan inovasi terkini perihal rekayasa jaringan dalam bidang kedokteran telah berkembang pesat. Perkembangan rekayasa jaringan dewasa ini telah banyak menciptakan produk biologi yang dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka. Perkembangan produk biologi untuk aplikasi

klinis akan sangat berdampak pada hasil operasi, khususnya bidang Fasial Plastik Rekonstruksi Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher (THTBKL). Rekayasa jaringan umumnya memerlukan komponen matriks ekstraseluler tambahan untuk berasimilasi ke dalam sel guna meningkatkan potensi regenerasi jaringan baru. Salah satu produk biologi yang saat ini banyak digunakan dalam proses penyembuhan luka adalah *Platelet Rich Plasma* (PRP). PRP merupakan konsentrat trombosit autologus yang merupakan sumber faktor pertumbuhan. Pada saat teraktivasi, trombosit akan melepaskan alpha granule yang mengandung berbagai faktor pertumbuhan yang dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka. Meskipun demikian PRP memiliki beberapa kekurangan antara lain PRP berupa cairan dan proses pembuatannya membutuhkan *thrombin bovine* yang bersifat xenologus (berbeda species).¹ Selain itu, pelepasan faktor pertumbuhan dari PRP terjadi sekaligus yaitu saat awal diaplikasikan. Saat ini telah dikembangkan preparat trombosit autologus bentuk lain yaitu *Platelet Rich Fibrin Matrix* (PRFM), yang mempunyai struktur lebih padat dan lentur.^{2,3} PRFM merupakan konsentrat trombosit generasi terbaru yang menghasilkan fibrin alami pada mana trombosit tersebar di dalamnya. Dengan morfologi tersebut selain sebagai sumber faktor pertumbuhan, PRFM juga berperan sebagai kerangka (*scaffold*) yang akan membantu melokalisasi faktor pertumbuhan.

Dewasa ini penggunaan produk konsentrat trombosit dalam optimalisasi rekayasa jaringan semakin banyak digunakan, khususnya pada bidang fasial plastik rekonstruksi THTBKL. Berbagai tindakan operasi dan tatalaksana di bidang Fasial Plastik Rekonstruksi THTBKL banyak menggunakan produk konsentrat trombosit, seperti PRP *platelet gel*, *Platelet Rich Fibrin* (PRF), PRFM. Operasi yang menggunakan produk konsentrat trombosit antara lain rekonstruksi penutupan defek luka, rekonstruksi fistula trakeo-esofago-kutan, paresis pita suara, serta rekonstruksi yang menggunakan implan PRF bersama dengan tandur lemak atau tulang rawan. Dalam layanan poliklinik, produk trombosit

sering digunakan untuk perawatan luka. Produk trombosit tersebut mengandung faktor pertumbuhan, faktor perekat, kemokin, sitokin, angiogenesis, dan zat lain yang berperan dalam rekayasa jaringan. Semua kandungan ini sangat penting untuk rekayasa jaringan, sehingga produk konsentrat trombosit banyak digunakan dalam berbagai bidang kedokteran. Untuk memahami peran trombosit dalam aplikasi di atas, diperlukan pemahaman yang lebih dalam tentang berbagai produk konsentrat trombosit serta metode pembuatannya.⁴

Manfaat Rekayasa Jaringan

Sebelum era rekayasa jaringan, kerusakan jaringan diatasi dengan prostesis dan alat mekanik untuk memperbaiki kualitas hidup pasien, namun alat mekanik tidak ideal untuk jangka panjang dan dapat terjadi kegagalan mekanik. Selain itu, alat mekanik tidak terintegrasi dengan jaringan tubuh dan dapat memicu respons imun yang merusak jaringan sekitarnya seperti yang terjadi dalam kasus transplantasi organ.⁵ Oleh karena itu, rekayasa jaringan menjadi alternatif untuk prostesis, alat mekanik, atau transplantasi organ. Rekayasa jaringan merupakan ilmu pengetahuan tentang cara memproduksi jaringan hidup untuk menggantikan atau memperbaiki jaringan yang rusak. Tujuan utama dari rekayasa jaringan adalah menggantikan jaringan biologis yang rusak dengan jaringan yang baru.^{4,5} Jaringan yang dikelola dapat dibuat secara *in vivo* atau *ex vivo*, yaitu yang dibuat secara *in vitro* dan selanjutnya diimplantasikan pada manusia.

Komponen Rekayasa Jaringan

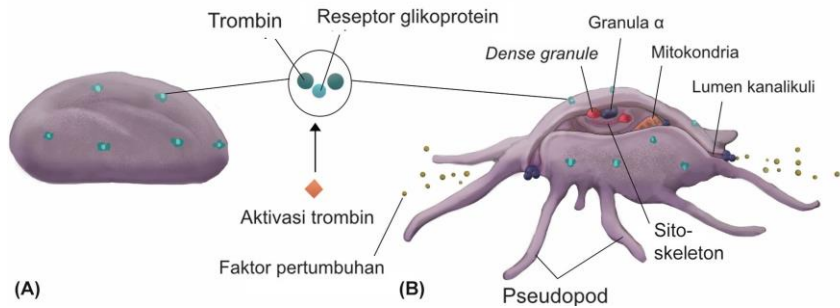
Rekayasa jaringan menggunakan komponen dasar yaitu sel, biomatriks atau kerangka matriks yang berfungsi untuk mengisi jaringan kosong dan memberikan sokongan struktural, serta faktor pertumbuhan yang dapat memberikan isyarat biologi untuk kemajuan diferensiasi seluler dan modulasi fungsional yang spesifik tempat/lokasinya.^{4,5}

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Penelitian mengenai peranan trombosit dalam penyembuhan luka terus berkembang dengan ditemukannya berbagai faktor pertumbuhan dalam produk trombosit, salah satunya adalah aplikasi produk trombosit dalam rekayasa jaringan. Pada tahun 1970 ditemukan sediaan plasma dengan konsentrasi trombosit tinggi yang dikenal sebagai *platelet rich plasma* (PRP). Semula PRP digunakan untuk transfusi trombosit pada kasus trombositopenia, selanjutnya pada tahun 1980 PRP mulai digunakan untuk menstimulasi penyembuhan luka operasi. PRP awalnya digunakan pada operasi maksilofasial untuk menstimulasi proliferasi sel dan viabilitas jaringan, kemudian penggunaannya meluas ke bidang lain seperti cedera muskuloskeletal.^{4,6-8}

Karakteristik Trombosit

Trombosit merupakan sel kecil tidak berinti, berbentuk diskoid dengan ukuran 1–3 μm . Produksi trombosit dari megakariosit merupakan proses sistematis yang terjadi di sumsum tulang. Dua pertiga dari seluruh trombosit akan beredar dalam sirkulasi darah dengan jumlah 150–400 x $10^3/\mu\text{L}$.^{9,10} Sedangkan sepertiga menetap di limpa. Trombosit memiliki sitoskeleton berbentuk cincin yang disebut *contractile microtubules* pada bagian perifer dan mengandung aktin serta miosin.¹¹ Struktur intraseluler mengandung glikogen, lisosom dan dua macam granul. Dua macam granul itu adalah granula *dense* yang mengandung ADP, ATP, serotonin dan kalsium, serta alpha granule yang mengandung faktor pembekuan, faktor pertumbuhan, serta protein lainnya.¹² Struktur trombosit berbeda pada kondisi istirahat dan kondisiaktif (Gambar 1).⁴



Gambar 1. Struktur Trombosit dalam Kondisi Istirahat (A) dan Kondisi Aktif (B)⁴

Fungsi Trombosit

Telah diketahui bahwa fungsi utama trombosit pada proses hemostasis adalah dengan cara beragregasi dan memfasilitasi pembentukan trombin, sehingga terjadi sumbat hemostasis yang memicu pembentukan fibrin serta pembekuan darah. Selain itu trombosit juga berperan dalam proses penyembuhan luka, angiogenesis, antimikrobal, dan inflamasi.¹³ Seiring perkembangan teknologi dan penelitian, didapatkan bahwa ternyata trombosit memiliki multi fungsi, dan terkait dengan berbagai penyakit serta terapi. Berbagai fungsi trombosit tersebut dibawakan oleh beberapa mediator yang terdapat di dalam granula trombosit. Tiga organel penting pada trombosit, yaitu *alpha granule*, *dense granule*, dan lisosom berbeda secara ukuran, jumlah, dan fungsi. Perbedaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perbedaan Granula pada Trombosit.¹⁴

Granula	Jumlah (per trombosit)	Diameter (nm)	Luas Permukaan (μm^2 per trombosit)	Marker	Fungsi
<i>Alpha granule</i>	50–80	200–500	14	VWF, CXCL4/PF4, P-selectin	Hemostasis, inflamasi, angiogenesis, mitogen
<i>Dense granule</i>	3–8	150	< 1	CD63, serotonin	Hemostasis, inflamasi
Lisosom	≤ 3	200–250	< 1	Fosfatase asam	Digesti endosomal

VWF: von Willebrand factor; CXCL4: CXC chemokines platelet factor 4; PF4: platelet factor 4.

Alpha Granule

Alpha granule adalah granula trombosit yang paling dominan dan strukturnya paling mudah terdeteksi dengan mikroskop elektron.^{15,16} Komponen protein yang terkandung dalam *alpha granule* terbagi dalam 9 kategori yaitu protein adhesif, protein terkait pembekuan darah, protein terkait fibrinolitik, protease dan antiprotease, faktor pertumbuhan, kemokin dan sitokin, protein antimikrobia, membran glikoprotein, serta lainnya. (Tabel 2) . Kandungan *alpha granule* bersifat heterogeny, karena jenis komponen granul yang sangat beragam sehingga tidak memungkinkan seluruh... komponen berada dalam satu granul

Tabel 2 Komponen dan Fungsi *Alpha Granule*.^{14,17}

Kategori	Protein	Fungsi
Protein adhesif	Pro-peptida VWF, Fn, Vn, Fg, trombospodin-1, laminin-8, SCUBE1	Kontak interaksi sel, hemostasis dan pembekuan darah, komposisi matriks ekstraseluler
Protein terkait pembekuan darah	Faktor V/Va, faktor IX, <i>factor XI-like protein</i> , faktor XIII, multimerin, protein S, kininogen, anti-trombin III, TFPI	Produksi trombin dan regulasinya
Protein terkait fibrinolitik	Plasminogen, PAI-I, u-PA, alfa2-antiplasmin, <i>histidine-rich glycoprotein</i> , TAFI, alfa2-makroglobulin	Produksi plasmin dan modeling vaskular
Protease dan anti-protease	TIMP 1-4, MMP-1, -2, -4, -9, ADAMTS13, TACE, <i>platelet inhibitor of F-IX</i> , serpin protease inhibitor 8, <i>alpha 1-antitrypsin</i> , protease nexin-2, C1 inhibitor	Angiogenesis, modeling vaskular, regulasi koagulasi, dan regulasi <i>cellular behavior</i>
Faktor pertumbuhan	PDGF, TGF- β 1, -2, EGF, IGF-1, VEGF, HGF, BMP-2, -4, -6, CTGF, bFGF	Kemotaksis, diferensiasi dan proliferasi sel, angiogenesis
Kemokin, sitokin, dan lainnya	RANTES, IL-8, MIP-1 α , ENA-78, MCP-3, GRO- α , angiopoietin-1, IGF-BP3, IL-6sR, PF4, β -TG, <i>platelet basic protein</i> , NAP-2, <i>connective-tissue-activating peptide III</i> , HMGB1, FasL, LIGHT, TRAIL, SDF-1 α , endostatins1, osteonektin1, <i>bonesialoprotein</i>	Regulasi angiogenesis, modeling vaskular, interaksi sel, dan pembentukan tulang
Protein anti-	Trombosidin	Bakterisidal dan fungisidal

Kategori	Protein	Fungsi
mikrobia		
Glikoprotein membran	α II β 3, α V β 3, GPIb, PECAM-1, <i>most plasma membrane constituents, receptors for primary agonists</i> , CD40L, <i>tissue factor</i> , P-selectin, TLT-1, furin	Agregasi trombosit dan adhesi, endositosis protein, inflamasi, generasi trombin, interaksi antara trombosit dan leukosit
Lainnya	Kondroitin 4-sulfat, albumin, komplemen C3, prekursor komplemen C4, β 1 globulin, IgG, disabled-2, semaphorin 3A, PrPC	Belum jelas

VWF: *von Willebrand factor*; Fn: fibronectin; Vn: vitronectin; Fg: fibrinogen; TFPI: *tissue factor pathway inhibitor*; PAI-I: *plasminogen activator inhibitor*; u-PA: *urokinase-type plasminogen activator*; TAFI: *thrombin activatable fibrinolysis inhibitor*; TIMP: *tissue inhibitor of metalloprotease*; MMP: *matrix metalloprotease*; ADAMTS13: *a disintegrin and metalloproteinase with a thrombospondin type 1 motif, member 13*; PDGF: *platelet-derived growth factor*; TGF: *transforming growth factor*; EGF: *epidermal growth factor*; IGF-1: *insulin-like growth factor 1*; VEGF: *vascular endothelial growth factor*; HGF: *hepatocyte growth factor*; BMP: *bone morphogenetic proteins*; CTGF: *connective tissue growth factor*; bFGF RANTES: *basic fibroblast growth factor*; IL-8: *interleukin-8*; MIP- α : *macrophage inflammatory protein-1 alpha*; ENA-78: *epithelial neutrophil-activating protein 78*; MCP-3: *monocyte-chemotactic protein 3*; GRO- α : *growth-regulated oncogene alpha*; IGF-BP3: *insulin-like growth factor-binding protein 3*; IL-6sR: *soluble IL-6 receptor*; PF-4: *platelet factor 4*; β -TG: *beta-thromboglobulin*; NAP-2: *neutrophil activating peptide-2*; HMGB1: *high mobility group box protein 1*; FasL: *fas ligand*; TRAIL: *tumor necrosis factor (TNF)-related apoptosis-inducing ligand*; SDF-1 α : *stromal cell derived factor-1 alpha*; GPIb: *glycoprotein Ib*; PECAM-1: *platelet endothelial cell adhesion molecule-1*; TLT-1: *triggering receptor expressed on myeloid cell (TREM) like transcript-1*; IgG: *immunoglobulin G*; PrpC: *cellular prion protein*.

Dense Granule

Substansi yang disimpan dan kemudian dikeluarkan dari *dense granule* dapat berperan dalam proses agregasi trombosit dan berbagai proses biologi lainnya (Tabel 2.3). Ion Ca^{2+} merupakan kofaktor agregasi trombosit dan pembentukan fibrin. Hal tersebut menjadi regulator sentral pada potensi penyembuhan luka. Kandungan lain yang paling menonjol ialah serotonin yang memiliki reseptor pada sel endotel pembuluh darah dan memicu vasokonstriksi serta peningkatan permeabilitas kapiler.^{17,18} Komponen dan fungsi lainnya dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3 Komponen dan Fungsi *Dense Granule*.¹⁴

Kategori	Komponen	Fungsi
Kation	Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+}	Kofaktor agregasi, pembentukan fibrin
Fosfat	Polifosfat, pirofosfat	Mendukung pembekuan plasma
Bioaktif amin	Serotonin, histamin	Memengaruhi tonus pembuluhdarah
Nukleotida	ADP, ATP, cAMP, UTP, GTP	Persinyalan sel, metabolisme, dan reaksi enzim

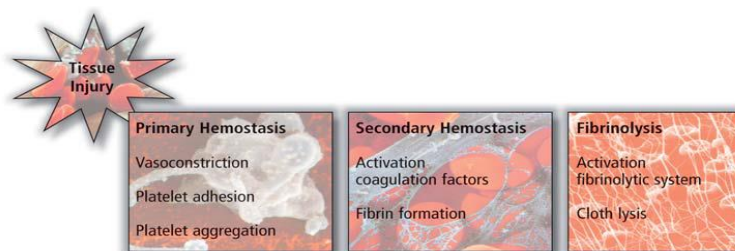
Ca^{2+} : ion kalsium, Mg^{2+} : ion magnesium, K^{+} : ion kalium, ADP: *adenosine diphosphate*, ATP: *adenosine triphosphate*, cAMP: *cyclic adenosine monophosphate*, UTP: *uridine triphosphate*, GTP: *guanosine triphosphate*.

Lisosom

Lisosom berperan dalam sekresi enzim yang berfungsi mendegradasi protein dan karbohidrat,^{14,15,17} Permukaan lisosom mengandung protein LAMP-1, LAMP-2, dan CD63, protein ini sangat terglykosilasi yang berfungsi untuk melindungi permukaan lisosom. Keseluruhan kandungan dan fungsi lisosom dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4 Komponen dan Fungsi Lisosom.¹⁴

Kategori	Protein	Fungsi
Enzim degradasi protein	Katepsin, elastase, kolagenase, karboksipeptidase, karboksipeptidase prolin	Mendegradasi protein
Enzim degradasi karbohidrat	Glukosidase, fukosidase, galaktosidase, glukoronidase, manosidase, heksosaminidase, arabinofuranosidase	Mendegradasi karbohidrat
<i>Phosphate ester cleaving</i>	Fosfatase asam	Mendegradasi ikatan ester fosfat



Gambar 2. Perbedaan dalam Tahap Kaskade Hemostasis pada Luka.

Seperti telah diuraikan di atas trombosit berfungsi pada awal hemostasis primer, dengan membentuk sumbat trombosit. Tahap hemostasis sekunder dimulai oleh aktivasi faktor koagulasi dan terbentuknya formasi sarang fibrin yang akan menstabilkan sumbat trombosit. Pada tahap akhir, aktivasi leukosit di area luka akan melepaskan sitokin dan faktor pertumbuhan yang akan mengaktifasi sistem fibrinolitik untuk proses lisis bekuan darah (Gambar 2). Beberapa faktor pertumbuhan yang dilepaskan oleh trombosit adalah TGF β , PDGF, VEGF, EGF, dan FGF. Faktor pertumbuhan tersebut berperan dalam mengaktifasi sel pada proses penyembuhan luka (Gambar 3).

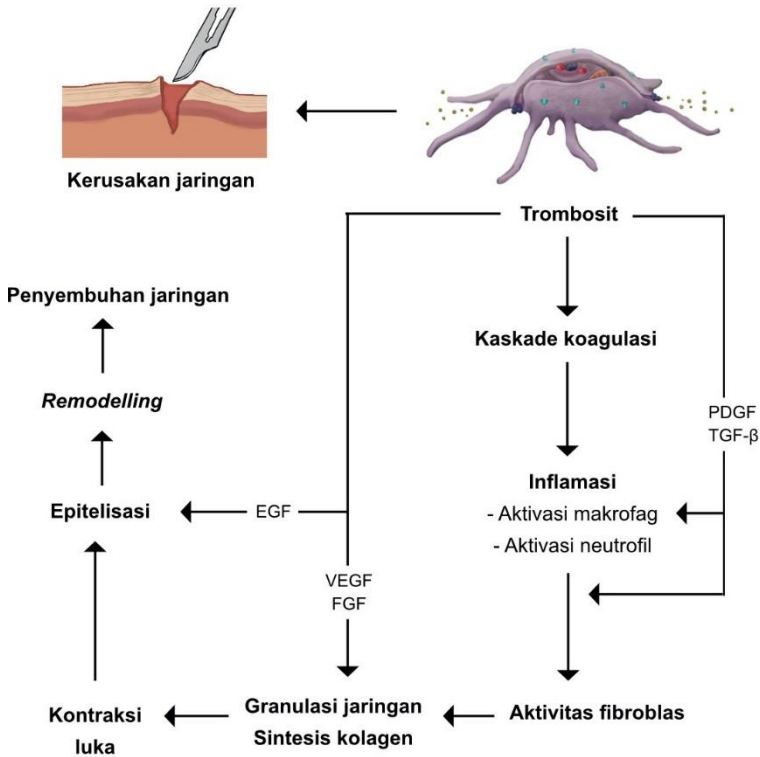
Hadirin sekalian yang saya hormati

PERKEMBANGAN TERKINI PENYEMBUHAN LUKA DITINJAU DARI ASPEK FAKTOR PERTUMBUHAN AUTOLOGUS

Berawal dari ide terapi sel menggunakan faktor pertumbuhan autologus yang akan memudahkan perawatan luka, maka berkembanglah bioteknologi untuk mengatasi masalah penyembuhan luka.¹⁹

Untuk lebih memahami biologi penyembuhan luka, diperlukan pengetahuan dasar dan biologi seluler. Perkembangan biologi molekuler, teknik eksperimental dan projek genom manusia menghasilkan pengetahuan mengenai manipulasi genetik, proteonomik, dan rekayasa material biologi, sehingga pengertian dan pengetahuan penyembuhan luka meningkat sejalan dengan meningkatnya mutu perawatan luka.¹⁶

Penyembuhan luka merupakan suatu proses kompleks interaksi antar sel dan matriks, yang diregulasi oleh faktor pertumbuhan pada berbagai tahapan yang berbeda (Gambar 3). Penyembuhan luka diawali dengan proses inflamasi yang banyak dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan, diikuti dengan angiogenesis dan fibroplasia, serta pembentukan kolagen, sehingga luka semakin kuat.



Gambar 3. Peran Faktor Pertumbuhan yang Berasal dari Trombosit dalam Sekuens Penyembuhan Luka VEGF: *vascular endothelial growth factor*, FGF: *fibroblast growth factor*, EGF: *epidermal growth factor*, PDGF: *platelet derived growth factor*, TGF- β : *transforming growth factor β* .⁹

Peran Trombosit dalam Penyembuhan Luka

Berbagai faktor pertumbuhan dapat berfungsi pada beberapa jaringan yang berbeda. *Transforming growth factor beta* (TGF- β) memiliki reseptor pada tendon, tulang, kartilago dan otot. Sebaliknya, reseptor *vascular endothelial growth factor* (VEGF) tidak ditemukan di tulang dan kartilago. (Tabel 4)

Tabel 5 Faktor Pertumbuhan yang Terkandung dalam Preparat Trombosit.²⁰

Faktor Pertumbuhan	Fungsi	Reseptor			
		Tendon	Tulang	Kartilago	Otot
TGF-β	Proliferasi fibroblas, sintesis kolagen tipe 1 dan fibronektin, induksi deposisi matriks tulang, inhibisi resorpsi tulang	±	+	+	±
PDGF	Angiogenesis, aktivasi makrofag, proliferasi fibroblas, meningkatkan proliferasi sel tulang	±	±	-	-
PDEGF	Regenerasi epidermis, proliferasi keratinosit dan fibroblas di dermis	+	-	-	+
PF-4	Influks neutrofil, kemoatraktan fibroblas	+	+	-	+
EGF	Proliferasi epitel, diferensiasi epitel	?	-	-	+
VEGF	Angiogenesis, migrasi dan mitosis sel endotel dalam pembentukan lumen pembuluh darah	±	-	-	+

TGF-β: transforming growth factor β, PDGF: platelet derived growth factors, IGF-1: insulin growth factor 1; PDEGF, platelet derived endothelial growth factor; PF-4, platelet factor 4; EGF, epidermal growth factor; VEGF, vascular endothelial growth factor.

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Berdasarkan hal tersebut, trombosit mempunyai beberapa peran penting dalam tahapan penyembuhan luka, yaitu:

A. Angiogenesis

Suatu efek yang dihasilkan dari pelepasan protein trombosit tidak hanya bergantung pada lingkungan tempat dilepaskannya, tetapi juga bergantung pada banyaknya tingkat sekresi yang dicapai. Adakalanya sekresi protein oleh trombosit memiliki fungsi kompetisi atau kontradiksi sehingga dapat mendukung atau menghambat suatu proses. Tujuan tersebut adalah untuk mengontrol proses yang sedang berlangsung.²¹

Salah satu contohnya adalah TGF- β 1 yang memiliki peran dalam menurunkan proliferasi fibroblas dengan menghambat ikatan PDGF, namun memiliki fungsi kontradiktif yaitu dapat menstimulasi *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1) dan melakukan rekrutmen totop polos pembuluh darah (efek angiogenik).²¹ Proses tersebut menjadi bekal maturasi sel pembuluh darah, terlihat dari adanya faktor pendukung pada pembentukan angiogenesis seperti VEGF. Di sisi berlawanan terdapat faktor penghambat seperti endostatin. Dijelaskan oleh Nurden, et al., bahwa faktor penghambat dan pendukung angiogenesis berasal dari subpopulasi granula yang berbeda.¹⁶

B. Inflamasi

Trombosit juga berperan dalam proses inflamasi yang tidak terkait dengan penyembuhan luka. Inflamasi dan koagulasi darah merupakan proses yang sangat berhubungan.^{17,22} Sebagai contoh, pada kondisi stroke akut terjadi proses inflamasi yang mengaktifasi VWF yang mengawali proses koagulasi dan menyebabkan perluasan infark. Faktor inflamasi, VWF, dan molekul adhesi dari trombosit berperan penting dalam terjadinya infark pada serangan stroke akut. Kerja VWF dapat dihambat dengan terapi ADAMTS 13 (*a disintegrin and metalloprotease with a thrombospondin motif-13*) rekombinan yang bekerja memecah VWF. Dengan demikian dapat menurunkan volume infark dan meningkatkan perbaikan serebral, tanpa komplikasi perdarahan.²²

Kondisi lain terjadi pada pembentukan plak arterosklerosis, dimana trombosit berperan dalam menghasilkan agen pro dan antiinflamasi secara bersamaan. Aktivasi trombosit ini sejalan dengan tanda inflamasi akut yang mudah terukur, yaitu *c-reactive protein* (CRP).²² Perekrutan sel inflamasi pada kondisi pembuluh darah yang cedera, dapat memicu terbentuknya aterosklerosis, sehingga dapat dikatakan bahwa trombosit mendukung pembentukan plak. Aksi penyeimbang yang dilakukan trombosit ialah mempertahankan proses koagulasi dan inflamasi ketika terjadi ruptur pada plak.⁴

C. Antimikrobia

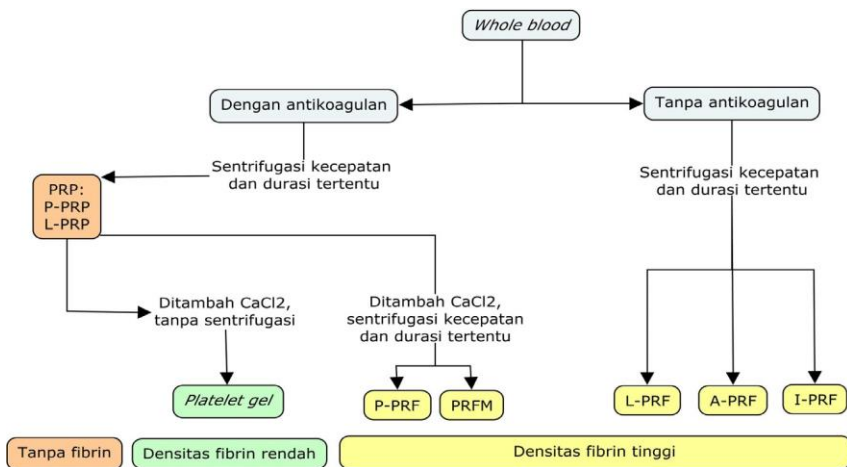
Trombosit berperan dalam sistem imunitas adaptif sebagai pertahanan awal tubuh melawan infeksi. Trombosit dapat menangkap bakteri dan virus, melepaskan protein antimikroba dan antifungal, memproduksi *reactive oxygen species* (ROS), serta berperan sebagai modulator penghasil sitokin inflamasi. *Toll-like receptors* (TLR) yang ada di permukaan trombosit selain mengenali mikroorganisme asing juga berperan besar dalam proses adhesi trombosit dengan neutrofil, serta meningkatkan produksi sitokin proinflamasi. Pada kondisi sepsis, trombosit tidak hanya memicu produksi TNF- α dan IL-6, tapi juga *neutrophil extracellular traps* (NET) yang berperan untuk memerangkap patogen dan membersihkannya dari sirkulasi.¹⁷

Dalam hal eradikasi virus, HIV ditangkap oleh trombosit dan ditemukan di dalam vesikel endositik dan lumen kanalikuli.¹⁷ Pada penyakit malaria, trombosit juga berperan melakukan aktivasi endotel dengan cepat, dan memungkinkan terjadi sekuestrasi Plasmodium.⁹ Trombosit sendiri memiliki kemampuan untuk membunuh parasit malaria, dengan mengaktifkan sel endotel yang memicu sekuestrasi *Plasmodium falciparum* dan menghentikan perkembangan parasit. Contoh lain, pada kasus infeksi fungi, *Aspergillus fumigatus*, trombosit akan mengaktifkan proses inflamasi dan melakukan trombotik.^{4,9,17}

Hadirin sekalian yang saya hormati,

PRODUK KONSENTRAT TROMBOSIT

Terdapat berbagai metode preparasi produk konsentrat trombosit yang menghasilkan berbagai produk berbeda. Perbedaan itu terdapat dalam hal konsentrasi trombosit dan konsistensi produk konsentrat trombosit yang tentunya akan membedakan cara aplikasi produk konsentrat trombosit tersebut. Secara garis besar produk trombosit terbagi menjadi beberapa jenis yang digambarkan pada Gambar 3.⁴



Gambar 3. Berbagai Produk Konsentrat Trombosit. PRP: *platelet rich plasma*, P-PRP: *pure platelet rich plasma*, L-PRP: *leukocyte and platelet rich plasma*, PRF: *platelet rich fibrin*, P-PRF: *pure platelet rich fibrin*, L-PRF: *leukocyte and platelet rich fibrin*, I-PRF: *injectable platelet rich fibrin*, A-PRF: *advanced platelet rich fibrin*, PRFM: *platelet rich fibrin matrix*

PRFM mempercepat penyembuhan luka tandur kulit

Pada operasi THT-KL, khususnya bidang Fasial Plastik Rekonstruksi, tandur kulit banyak digunakan pada defek luka yang tidak dapat ditutup primer

dengan jahir lokal. Dengan cara tersebut masa penyembuhan luka dapat memanjang dan terjadi kontraktur tandur kulit, sehingga hasilnya tidak optimal. Terdapat dua klasifikasi tandur kulit berdasarkan ketebalannya, yaitu *split thickness skin graft* (STSG) dan *full thickness skin graft* (FTSG). FTSG umum digunakan di area wajah dan telinga untuk mendapatkan ketebalan yang sesuai dengan defek luka. Selain itu, FTSG mempunyai tekstur dan warna kulit lebih sesuai bila dibandingkan STSG, akan tetapi kesintasan FTSG tidak sebaik STSG karena proses revaskularisasi FTSG tidak sebaik STSG. STSG sendiri mempunyai kelemahan yaitu lebih mudah terjadi kontraksi dimana semakin tipis STSG semakin besar kemungkinan terjadi kontraktur.²³⁻²⁵

Penggunaan PRFM telah terbukti dapat mempercepat proses penyembuhan luka terbuka seperti ulkus. Aplikasi PRFM pada implantasi tandur kulit diharapkan dapat meningkatkan mutu kesintasan tandur. Saat ini telah tersedia perangkat komersial untuk membuat PRFM, akan tetapi harganya sangat mahal. Selain itu belum diketahui mekanisme kerja PRFM dalam mempercepat proses penyembuhan luka tandur kulit.

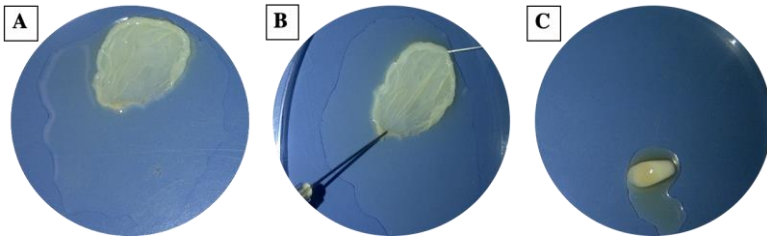
Studi membandingkan PRFM dengan PRP, yang dikaji berdasarkan peran faktor pertumbuhan, gambaran makroskopis dan mikroskopis, telah dilakukan. Studi tersebut mendapatkan bahwa PRFM, berdasarkan pemeriksaan SEM, memiliki karakteristik mikroskopik susunan serat fibrin menyerupai jala. Seluruh trombosit yang berasal dari PRP (terbukti dari hitung trombosit PPP yang sama dengan atau mendekati nol), tersebar di antara serabut serat fibrin tersebut secara merata. Karakteristik mikroskopik ini tidak berbeda antara babi dan manusia, walaupun ukuran serat fibrin dan diameter trombosit manusia lebih besar dari pada babi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode preparasi PRFM ini secara konsisten menghasilkan karakteristik mikroskopik susunan serat fibrin dan distribusi trombosit yang identik. PRFM yang dihasilkan ini bersifat padat dan lentur, menyerupai lapisan fasia dan dapat dijahit, menyerupai hasil preparasi PRFM menggunakan kit komersial yang

dilaporkan. Metode ini dapat dimanfaatkan untuk preparasi PRFM yang dapat diaplikasikan di klinik, seperti perawatan luka ulkus, dalam bidang kedokteran gigi untuk mengisi soket, dan pemberian bersama lemak untuk implant wajah. Selain itu bentuk PRFM dapat disesuaikan dengan kebutuhan, misalnya pada pengisian soket gigi dibutuhkan bentuk kerucut.¹

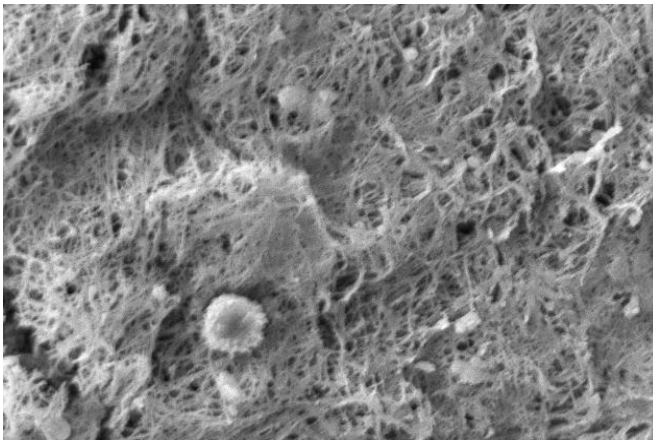
Berdasarkan studi tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian PRFM sebagai preparat trombosit autologus dapat meningkatkan percepatan penyembuhan luka tandur kulit karena mengandung faktor pertumbuhan yang diperlukan pada penyembuhan luka.¹ Manfaat lain dari studi tersebut adalah akan diperoleh produk PRFM yang dapat terjangkau secara ekonomis. PRFM sebagai sumber faktor pertumbuhan autologus diharapkan dapat mempercepat proses pelayanan di rumah sakit dengan perencanaan perawatan luka operasi yang lebih baik. Selain itu PRFM diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai operasi rekonstruksi lainnya.

Modifikasi metode preparasi *platelet rich fibrin matrix* autologus yang ideal

Kunci utama metode preparasi PRFM pada studi di atas adalah penambahan CaCl₂ pada PRP yang dilanjutkan dengan sentrifugasi. CaCl₂ akan mengubah fibrinogen menjadi fibrin hingga terbentuknya jala fibrin yang banyak mengandung sebulan trombosit di dalamnya. Studi tersebut menghasilkan suatu metode preparasi PRFM tanpa menggunakan komersial tabung untuk menghasilkan PRFM. Metode modifikasi memberikan informasi berapa jumlah minimum dari CaCl₂, lama sentrifugasi dan kecepataannya. Untuk memperoleh PRFM yang ideal digunakan CaCl₂ 25mM ke dalam PRP dan dilanjutkan dengan sentrifugasi kedua 2254G selama 25 menit, dalam suhu ruangan.¹⁹



Gambar 4. PRFM berbentuk koin yang dihasilkan melalui sentrifugasi PRP dalam wadah plastik bulat (A, B) dan PRFM berbentuk kubah terbalik yang dihasilkan melalui sentrifugasi dalam tabung silinder (C). Variabilitas bentuk yang dihasilkan menunjukkan fleksibilitas dalam aplikasi klinis PRFM.



Gambar 5. Penampilan serat fibrin dan platelet pada PRFM melalui pemeriksaan SEM. Tanda panah putih menunjukkan platelet di antara matriks serat fibrin. Terlihat bahwa serat fibrin terdistribusi secara merata seperti jaring. Perbesaran 1000x.



Gambar 6. Tabung RegenKit dengan gel pemisah di tengah.

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Uji biokompatibilitas dan biomekanik pada PRFM

Sel punca mesenkimal (MSCs) merupakan sel progenitor yang mampu berdiferensiasi menjadi berbagai garis keturunan mesenkimal atau non-mesenkimal. MSC juga berperan terhadap cedera selama proses penyembuhan dan regenerasi pada sebagian besar jaringan. PRP yang juga dapat menginduksi penyembuhan luka dan regenerasi jaringan, bila dipadatkan menjadi matriks, yang dikenal sebagai matriks fibrin kaya trombosit atau *platelet rich fibrin matrix* (PRFM). PRFM diharapkan dapat digunakan sebagai matriks untuk transplantasi pada manusia. Untuk itu dilakukan studi uji ketahanan/ potensi biomekanik dan kompatibilitas dengan sel punca manusia sumsum tulang/ hBM-MSC dan sel punca

mesenkim tali pusat manusia/ hUC-MSC, di IMERI Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. PRFM dibuat dengan menambahkan 25 mmol CaCl₂ pada PRP, kemudian dikultur dengan 2.000 sel cm⁻² dari kedua jenis sel punca, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C dalam 5% (v/v) CO₂ di udara. Lampiran seluler yang tumbuh pada PRFM diamati dengan menggunakan pewarnaan H&E, sedangkan viabilitas seluler di PRFM dinilai secara kuantitatif menggunakan uji MTT dan secara kualitatif menggunakan pewarnaan *Live/Dead staining*, yang diamati dengan mikroskop konfokal.²⁶

Selanjutnya hubungan antar sel pada permukaan PRFM diamati dengan pemindaian mikroskop elektron untuk menentukan morfologi permukaan matriks. Hasil pencitraan SEM permukaan PRFM menunjukkan populasi sel hBM-MSC dan hUC-MSC bertambah sesuai dengan lama inkubasi yang ditunjukkan oleh lapisan yang menebal dari waktu ke waktu. Hasilnya menunjukkan bahwa inkubasi dengan sel hUC-MSC mempunyai viabilitas tertinggi dibandingkan dengan hBM-MSC, terutama pada inkubasi hari pertama dan lima hari, sedangkan setelah inkubasi selama 10 dan 15 hari terdapat penurunan viabilitas yang dilihat dari pewarnaan *Live/Dead*. Hal ini diperkirakan terjadi karena populasi sel yang terlalu padat, sehingga sebagian besar sel mati akibat asfiksia. Sel hUC-MSC dan hBM-MSC tampak berkembang biak dan menginfiltrasi PRFM dari waktu ke waktu dengan rasio sel mati lebih dominan di hari inkubasi selanjutnya. Untuk inkubasi sel pada PRFM tampak bahwa penggunaan MSC pada PRFM dapat berkembang dengan baik, namun ikatan sel masih lemah pada awal inkubasi 24 jam pertama.

Sifat biomekanik PRFM diuji dengan kecepatan 10 mm per menit dengan menggunakan mesin uji universal MCT 2150 (AandD Co. LTD). Kekuatan elastisitas PRFM meningkat secara signifikan setelah disemai dengan hBM-MSC dan hUC-MSC dibandingkan PRFM tanpa sel ($p < 0,002$, $R^2 = 0,983$). Kedua tipe sel yang disemai pada PRFM mempunyai kekuatan biomekanik yang tidak jauh berbeda ($p = 0,99$). Sehingga dapat

disimpulkan, penggunaan PRFM akan semakin kuat bila diinkubasi dengan hBM-MSK atau hUC-MSK.²⁶

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Peranan Platelet Rich Fibrin dalam viabilitas tandur lemak mikrolobular autologus: Studi eksperimental pada hewan.

Implan lemak dalam bidang fasial plastik rekonstruksi sudah lama digunakan oleh para ahli bedah, namun dengan seiringnya waktu lemak dapat mengalami absorpsi 30-50 persen, terutama pada lemak yang disentrifugasi. Untuk itu diperlukan suatu bahan autologous untuk mempertahankan viabilitas implant lemak tersebut. Studi eksperimental pada hewan kelinci dilakukan dengan tujuan mengetahui peranan PRF terhadap viabilitas implant lemak. Studi ini membandingkan viabilitas antara lemak mikrolobular, lemak yang disentrifugasi, lemak mikrolobular dengan penambahan PRF dan lemak yang disentrifugasi dengan penambahan PRF. PRF memiliki beberapa faktor pertumbuhan, termasuk VEGF, dan faktor ini dapat meningkatkan viabilitas tandur lemak dengan meningkatkan angiogenesis.²⁷

Metode studi adalah melakukan pengambilan tandur lemak subkutan, dari bagian perut kelinci dan dibagi menjadi dua bagian, lemak mikrolobular dan lemak yang disentrifus, kemudian ditambahkan PRF, yaitu 1) lemak mikrolobular tanpa tambahan PRF; 2) lemak mikrolobular dengan tambahan PRF; 3) lemak yang disentrifus tanpa tambahan PRF dan 4) lemak yang disentrifus dengan tambahan PRF. Semuanya ditanamkan ke telinga kelinci. Prosedur ini dilakukan sebanyak 9 kali pengulangan sehingga totalnya 36 kelompok perlakuan.

Evaluasi secara mikroskopik mendapatkan sejumlah besar adiposit pada kelompok lemak mikrolobular dengan PRF (mean =1,932) dan sejumlah

besar fibroblast (mean=600,5), dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya, meskipun perbedaan tidak bermakna secara statistik. Didapatkan juga lebih banyak neovaskularisasi pada kelompok lemak mikrolobular (mean = 228,5) namun secara statistik tidak bermakna. Hasil analisis regresi memperlihatkan peningkatan neovaskularisasi sejalan dengan penambahan jumlah adiposit, hal tersebut membuktikan bahwa viabilitas adiposit bergantung pada neovaskularisasi. Ekspresi VEGF pada kelompok 1) lemak mikrolobular tanpa tambahan PRF; 2) lemak mikrolobular dengan tambahan PRF; 3) lemak yang disentrifus tanpa tambahan PRF dan 4) lemak yang disentrifus dengan tambahan PRF berturut-turut adalah 241,33 mm², 287,22 mm², 212,89, mm² dan 231,44 mm².²⁸

Kesimpulan studi ini adalah lemak mikrolobular memiliki jumlah adiposit, fibroblas dan neovaskularisasi yang lebih banyak dibandingkan dengan lemak yang disentrifugasi. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa lemak utuh (mikrolobular) atau lemak yang tidak disentrifugasi memiliki *Adipose Stem Cell* utuh yang dapat berproliferasi menjadi sel lemak dan dapat mempertahankan viabilitasnya setelah diimplan, tanpa ASC yang terbuang. Selain itu, penambahan PRF sebagai bahan autologous memiliki berbagai faktor pertumbuhan yang merangsang proses angiogenesis, mempercepat proses penyembuhan luka, namun tidak membentuk sel baru (platelet baru). Hal tersebut dibuktikan oleh penggunaan lemak mikrolobular dengan/tanpa sentrifugasi dengan penambahan PRF memiliki viabilitas lemak (adiposit) yang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan PRF. Hal ini menunjukkan peran PRF dalam menjaga viabilitas implan lemak. Peningkatan angiogenesis dan ekspresi VEGF dapat meningkatkan viabilitas cangkok. PRF ditemukan terkait dengan peningkatan ekspresi VEGF, sedangkan lemak mikrolobular ditemukan terkait dengan angiogenesis yang baik. Dengan demikian, lemak mikrolobular yang dikombinasikan dengan PRF direkomendasikan sebagai tandur autologus. Sebagai simpulan penambahan PRF pada lemak

mikrolobular akan mempengaruhi jumlah adiposit dan fibroblast, walaupun tidak terbukti mempengaruhi neovaskularisasi.²⁸

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Peranan PRF dalam mempercepat epitelisasi suatu luka pasca pencangkokan tandur kulit.

Aplikasi PRF pada tempat donor setelah panen tandur kulit telah diketahui dapat mempercepat epitelisasi luka. Penerapan PRF pada donor situs setelah pencangkokan kulit dilaporkan dapat mengurangi rasa sakit.

Telah dilakukan satu studi *multiple-measurement* menggunakan model linier umum untuk mengevaluasi efek PRF pada lokasi donor pasca panen tandur kulit. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok dengan dan tanpa aplikasi PRF. Evaluasi epitelisasi luka dinilai berkala pada hari ke 3, 7, 14, dan 30 menggunakan perangkat lunak ImageJ, dan didapatkan bahwa penerapan PRF mempercepat epitelisasi luka di lokasi donor ($p < 0,05$). Pada kelompok PRF, reaksi inflamasi (hiperemia, nyeri, hipertermia, dan edema) pada luka pada donor situs berkurang dibandingkan tanpa PRF. Pemberian PRF dapat mempercepat pertumbuhan luka dengan memberikan faktor pertumbuhan di lingkungan luka itu mengurangi rasa sakit perawatan luka tidak hanya membantu mempercepat proses epitelisasi, tetapi juga ini menghasilkan manajemen luka yang hemat biaya.²⁹

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Platelet-Rich Fibrin Mempercepat Penyembuhan Luka Pasca Total Laringektomi

Faktor pertumbuhan autologus merupakan sitokin yang memiliki fungsi yang penting dalam memperbaiki dan mempercepat proses penyembuhan luka, sehingga menarik perhatian para ilmuwan di bidang kedokteran. Platelet rich fibrin matrix (PRFM) merupakan generasi terbaru konsentrat trombosit dengan tahapan persiapan yang praktis dan sederhana.

Laringektomi merupakan operasi di bidang THTKL yang sering dilakukan, namun dapat terjadi komplikasi berupa fistula faringokutaneus yang membuat masa perawatan memanjang. Untuk mencegah komplikasi ini, profesional kesehatan harus memonitor dengan seksama proses penyembuhan luka pasca operasi.

Studi *randomized clinical trial* dilakukan untuk mengetahui efektivitas aplikasi PRFM dalam meningkatkan penyembuhan luka pasca laringektomi total. Duapuluh pasien yang menjalani laringektomi total atas indikasi karsinoma sel skuamosa laring dikelompokkan menjadi kelompok dengan autologous PRFM yang diaplikasikan di sekitar stoma esofagus saat operasi laringektomi total (10 pasien) dan kelompok kontrol tanpa autologus PRFM (10 pasien), dengan evaluasi 2 minggu pasca operasi.³⁰ Analisis bivariat dengan uji chi-square mendapatkan ambang nyeri dan edema luka pasca operasi pada kelompok yang mendapat PRF lebih rendah bermakna dibandingkan kelompok kontrol. Aplikasi PRFM pasca laringektomi total meningkatkan proses penyembuhan luka pasca operasi, terutama yang berkaitan dengan edema dan nyeri.³⁰

Hadirin sekalian yang saya hormati,

***Randomized clinical trial:* Peran platelet rich fibrin (PRF) bersama tandur lemak mikrolobular autologus pada laringoplasti injeksi untuk kelumpuhan pita suara.**

Pita suara adalah salah satu organ terpenting dalam produksi suara yang berperan untuk berkomunikasi dan berinteraksi. Kelumpuhan pita suara menyebabkan suara serak akan berimbas kepada komunikasi, sehingga akan mengganggu aktivitas sosial dan harian. Salah satu penatalaksanaan kelumpuhan pita suara adalah medialisasi dan augmentasi pita suara dengan teknik injeksi laringoplasti. Lemak autologus adalah salah satu bahan terbaik yang digunakan untuk prosedur injeksi laringoplasti, namun sangat mudah dan cepat diserap saat disuntikkan ke dalam jaringan. PRF adalah bahan biologis yang mengandung faktor pertumbuhan yang akan meningkatkan viabilitas jaringan lemak dengan merangsang adipogenesis dan angiogenesis. Peningkatan viabilitas lemak akan memberikan hasil klinis yang lebih baik pasca laringoplasti dan berpotensi mengurangi penyuntikan berulang untuk mendapatkan hasil yang memuaskan pada paralisis pita suara. Penelitian ini mengevaluasi kombinasi PRF dan lemak autologus mikrolobular dibandingkan dengan hanya lemak mikrolobular. Penelitian uji kontrol teracak dengan besar sampel 18 orang yang dibagi menjadi kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Evaluasi dilakukan menggunakan parameter analisis akustik terkomputerisasi atau Multidimensional Voice Program (MDVP) dan waktu fonasi maksimum. Hasil MDVP (parameter pola penutupan, amplitudo, bagian tidak bergetar, fase penutupan dan kestabilan pita suara) dan waktu fonasi maksimum menunjukkan peningkatan hasil klinis kelompok kombinasi PRF dengan lemak autograf mikrolobular dibandingkan kelompok lemak autograf mikrolobular walaupun secara statistik tidak bermakna hingga evaluasi 10 minggu.³¹

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Gambaran VEGF, PDGF dan IL-6 Pada Ulkus Kaki Diabetik Setelah Terapi Platelet Rich Fibrin + Asam Hialuronat.

Standar penatalaksanaan ulkus kaki diabetik (UKD) saat ini terdiri dari debridemen bedah yang dilanjutkan dengan merendam kasa NaCl 0,9% dengan mengontrol infeksi secara ketat dan kontrol glikemik. Saat ini penggunaan konsentrat trombosit autologus yang mengandung fibrin (Advance Platelet Rich Fibrin /A-PRF) telah digunakan sebagai metode tambahan untuk mengobati UKD. Satu studi mengevaluasi kemampuan kombinasi A-PRF+AH (Asam Hialuronat) sebagai terapi komplementer dalam penyembuhan UKD terkait proses angiogenesis, inflamasi, fibrogenesis dan indeks granulasi. Studi tersebut adalah uji klinis acak terbuka pada penyandang UKD untuk mengetahui pengaruh terapi kombinasi topikal AH dan A-PRF dibandingkan A-PRF saja atau kontrol NaCl ditinjau dari perubahan angiogenesis (Δ VEGF), fibrogenesis (Δ PDGF), inflamasi (Δ IL-6) dan Δ jaringan granulasi (*Image-J*). Pasien UKD dengan durasi luka tiga bulan, Wagner-2, dengan ukuran ulkus kurang dari 40 cm² diikutsertakan dalam studi. Subjek dialokasikan secara acak menjadi tiga kelompok, yaitu A-PRF + AH topikal, A-PRF dan *Sodium Chloride* 0,9% sebagai kontrol, masing-masing 10 subjek. A-PRF dibuat dengan 10 mL darah vena, disentrifugasi 200 G dalam 10 menit, sedangkan A-PRF + AH dicampur dengan mesin *vertex* sekitar 5 menit. Biomarker seperti VEGF, PDGF dan IL-6 diperiksa dari UKD yang diambil dengan kapas dan analisis menggunakan ELISA. Indeks granulasi diukur menggunakan *ImageJ*. Biomarker dan indeks granulasi dievaluasi pada hari ke 0, 3, 7 dan 14. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 20 dengan uji Anova dan Kruskal Wallis untuk membandingkan efek angiogenesis dan inflamasi antara ketiga kelompok.³²

Pada perawatan topikal A-PRF + AH terjadi peningkatan VEGF pada hari ke-3 (43,1 pg/mg protein) dan hari ke-7 (275,8 pg/mg protein)

dibandingkan dengan A-PRF pada hari ke-3 (1,8 pg/mg protein) dan hari ke-7 (104,7 pg/mg protein), juga NaCl (kontrol) pada hari ke-3 (-4,9 pg/mg protein) dan hari ke-7 (28,3 pg/mg protein). Hasil VEGF kelompok A-PRF + AH meningkat secara bermakna dibandingkan dengan kelompok lainnya pada hari ke-3 ($p=0,003$) dan hari ke-7 ($p<0,001$), sedangkan kelompok A-PRF+AH juga memperlihatkan penurunan IL-6 setelah terapi pada hari ke-3 (-10,9 pg/mg protein) dan hari ke-7 (-18,3 pg/mg protein) dibandingkan kelompok A-PRF pada IL-6 pada hari ke-3 (-3,7 pg/mg protein) dan pada hari ke-7 (-7,8 pg/mg protein). Pada kelompok NaCl (kontrol) terjadi peningkatan IL-6 pada hari ke-3 (4,3 pg/mg protein) dan pada hari ke-7 (35,5 pg/mg protein), sehingga IL-6 kelompok A-PRF +AH menurun secara signifikan dibandingkan dengan yang lain hanya pada hari ke-7 ($p = 0,015$).³² Studi tersebut menunjukkan peran superior kombinasi A-PRF + AH dalam pengobatan UKD melalui peningkatan angiogenesis dan penurunan jalur inflamasi. Keuntungan menggunakan A-PRF + AH adalah mempercepat penyembuhan luka dengan meningkatkan jaringan granulasi dibandingkan dengan A-PRF saja.³²

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah kami lakukan, dapat diketahui bahwa konsentrat trombosit autologus sebagai sumber faktor pertumbuhan memiliki banyak manfaat dalam rekayasa jaringan, baik untuk fasial plastik rekonstruksi maupun keilmuan lainnya. Masih sangat banyak potensi manfaat konsentrat trombosit autologus yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan untuk berbagai penanganan Kesehatan lainnya. Melahirkan inovasi baru untuk tujuan menyehatkan bangsa merupakan impian kita semua, kita dapat terus berkarya dengan melahirkan inovasi-inovasi baru terkait konsentrat trombosit autologus ini.

Pada kesempatan ini, izinkanlah saya menyampaikan beberapa patah kata pada para mahasiswa FKUI yang saya cintai. Dari apa yang telah saya paparkan diatas dapat terlihat bagaimana besar peranan Ilmu Kedokteran Dasar terhadap kemajuan Ilmu Kedokteran di bidang klinik. Sebaliknya, penemuan di bidang Ilmu kedokteran Dasar merupakan asupan penting untuk menetapkan berbagai penelitian yang perlu dilakukan. Oleh karena itu, manfaatkanlah kesempatan belajar di bidang Ilmu Kedokteran Dasar dengan sebaik-baiknya agar dapat lebih mudah memahami berbagai masalah yang akan dihadapi di bidang klinik kelak. Selanjutnya, perlu disadari bahwa setelah menyelesaikan pendidikan kedokteran, masyarakat akan menuntut kita untuk terus berusaha mengembangkan kemampuan di bidang kesehatan, baik melalui jalur pendidikan formal maupun nonformal. Kemampuan mengembangkan diri ini perlu anda rintis sejak awal pendidikan anda.

Sebelum mengakhiri pidato ini, izinkan saya menyampaikan pesan untuk staf muda dan para peserta didik, terutama yang menekuni bidang Fasiai Plastik Rekonstruksi Telinga Hidung Tenggorokan Bedah Kepala dan Leher, mari kita terus kembangkan keilmuan dan penelitian yang berkelanjutan demi Indonesia yang lebih baik dan mengangkat harkat martabat dokter Indonesia dalam kancah regional dan internasional. Mari kita lakukan edukasi terus menerus pada masyarakat, khususnya terkait bidang Fasiai Plastik Rekonstruksi Telinga Hidung Tenggorokan Bedah Kepala dan Leher. Bagi para peserta didik, khususnya PPDS ingatlah sembilan nilai budaya Universitas Indonesia yang harus kita jaga selama masa pendidikan spesialis sampai kelak menjalankan peran sebagai seorang dokter spesialis THTBKL, yaitu kejujuran, keadilan, keterpercayaan, kemartabatan, tanggung jawab dan akuntabilitas, kebersamaan, keterbukaan, kebebasan akademik, dan kepatuhan pada aturan.

Demikian pidato ini saya sampaikan pada upacara pengukuhan Guru Besar Tetap FKUI di bidang Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher.

Di akhir pidato ini saya ingin mengajak hadirin sekalian agar terus mendukung perkembangan penelitian, khususnya bidang rekayasa jaringan yang ruang lingkupnya sangat luas dan masih banyak aspek yang harus dikembangkan, untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan peningkatan kesehatan masyarakat Indonesia.

Referensi

1. Reksodiputro M, Widodo D, Bashiruddin J, Siregar N, Malik S. PRFM enhance wound healing process in skin graft. *Facial Plast Surg* [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2023 May 1];30(6):670–5. Available from: <http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0034-1396527>
2. Sclafani AP. Applications of platelet-rich fibrin matrix in facial plastic surgery. Vol. 25, *Facial Plastic Surgery*. 2009. p. 270–6.
3. Greer N, Foman NA, MacDonald R, Dorrian J, Fitzgerald P, Rutks I, et al. Advanced wound care therapies for nonhealing diabetic, venous, and arterial ulcers: A systematic review. *Ann Intern Med*. 2013;159(8):532–42.
4. Reksodiputro M. Mengenal lebih dalam produk konsentrat trombosit. 2020 [cited 2023 Apr 28]; Available from: <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/mengenal-lebih-dalam-produk-konsentrat-trombosit>
5. Ratner BD, Hoffman AS, Schoen FJ, Lemons JE. *Biomaterials science: an introduction to materials in medicine*. Elsevier; 2004.
6. Collier BS. Historical perspective and future directions in platelet research. *J Thromb Haemost*. 2011;9:374–95.
7. Gazzaniga V, Ottini L. The discovery of platelets and their function. *Vesalius*. 2001;7(1):22–6.
8. Berndt MC, Metharom P, Andrews RK. A brief history of blood platelets: a personal view. *Platelets Thromb Non-Thrombotic Disord*

- Pathophysiol Pharmacol Ther an Updat. 2017;3–9.
9. Everts PAM, Knape JTA, Weibrich G, Schönberger JPAM, Hoffmann J, Overvest EP, et al. Platelet-Rich Plasma and Platelet Gel: A Review. *J Extra Corpor Technol* [Internet]. 2006 Jun [cited 2023 Apr 29];38(2):174. Available from: [/pmc/articles/PMC4680757/](#)
 10. Dion GR, Miller CL, Ramos RG, O'Connor PD, Howard NS. Characterization of voice disorders in deployed and nondeployed us army soldiers. *J Voice*. 2013;27(1):57–60.
 11. Levin J. The Evolution of Mammalian Platelets. *Platelets*. 2019 Jan 1;1–23.
 12. Reksodiputro MH, Harahap AR, Setiawan L, Yosia M. A Modified Preparation Method of Ideal Platelet-Rich Fibrin Matrix From Whole Blood. *Front Med*. 2021;8.
 13. Hall JE (John E 1946-, author. *Guyton dan Hall buku ajar fisiologi kedokteran = Guyton and hall textbook of medical physiology*. 2014 [cited 2023 Apr 29]; Available from: <https://lib.ui.ac.id>
 14. Flaumenhaft R, Sharda A. Platelet Secretion. *Platelets*. 2019 Jan 1;349–70.
 15. Thomas SG. The Structure of Resting and Activated Platelets. *Platelets*. 2019 Jan 1;47–77.
 16. Nurden AT, Nurden P, Sanchez M, Andia I, Anitua E. Platelets and wound healing. *Front Biosci* [Internet]. 2008 May 1 [cited 2023 Apr 29];13(9):3532–48. Available from: <https://www.imrpress.com/journal/FBL/13/9/10.2741/2947>
 17. Nurden AT. Platelets, inflammation and tissue regeneration. *Thromb Haemost* [Internet]. 2011 [cited 2023 Apr 29];105(SUPPL. 1):13–33. Available from: <http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1160/THS10-11-0720>
 18. Fitch-Tewfik JL, Flaumenhaft R. Platelet granule exocytosis: A comparison with chromaffin cells. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2013 Jun 26;4(JUN):77.

19. Reksodiputro MH, Harahap AR, Setiawan L, Yosia M. A Modified Preparation Method of Ideal Platelet-Rich Fibrin Matrix From Whole Blood. *Front Med*. 2021 Aug 13;8:1228.
20. Alsousou J, Ali A, Willett K, Harrison P. The role of platelet-rich plasma in tissue regeneration. <http://dx.doi.org/10.3109/095371042012684730> [Internet]. 2013 [cited 2023 Apr 30];24(3):173–82. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09537104.2012.684730>
21. Lebois M, Josefsson EC. Regulation of platelet lifespan by apoptosis. <http://dx.doi.org/10.3109/0953710420161161739> [Internet]. 2016 Aug 17 [cited 2023 Apr 30];27(6):497–504. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09537104.2016.1161739>
22. Platelet Rich Plasma (PRP) Matrix Grafts [Internet]. [cited 2023 May 1]. Available from: <https://www.practicalpainmanagement.com/treatments/platelet-rich-plasma-prp-matrix-grafts>
23. Scherer-Pietramaggiori SS, Pietramaggiori G, Orgill DP. Skin graft. *Plast surgery 3rd ed* London Elsevier Saunders. 2013;319–38.
24. Paletta CE, Pokorny JJ, Rumbolo P. *14 Skin Grafts*. 2007;
25. Hom DB, Tope WD. Minimal invasive options and skin grafts for cutaneous reconstruction. *Facial Plast Reconstr Surgery* New York, NY Thieme. 2008;703–19.
26. Reksodiputro MH, Pratama G, Wiweko B, Kusumawardhani E, Rahayu D, Nauli R, et al. Incubation of platelet-rich fibrin matrix with mesenchymal stem cells improves matrix stiffness. *Int J Appl Pharm*. 2020;12(Special Issue 3):111–6.
27. Koento T, Reksodiputro MH, Marimpa ON. Role of platelet-rich fibrin in enhancing the viability of autologous microlobular fat graft: An animal-based experimental study. *Med J Indones*. 2019;28(3):246–

- 51.
28. Roy S, Driggs J, Elgharably H, Biswas S, Findley M, Khanna S, et al. Platelet-rich fibrin matrix improves wound angiogenesis via inducing endothelial cell proliferation. *Wound Repair Regen.* 2011;19(6):753–66.
29. Reksodiputro MH, Harba'i HM, Koento T, Harahap AR. Platelet-rich fibrin enhances wound epithelialization in the skin graft donor site. In: *Journal of Physics: Conference Series.* IOP Publishing; 2018. p. 32046.
30. Reksodiputro MH, Hutauruk SM, Widodo DW, Fardizza F, Mutia D. Platelet-Rich Fibrin Enhances Surgical Wound Healing in Total Laryngectomy. *Facial Plast Surg.* 2021;37(03):325–32.
31. Reksodiputro MH, Hutauruk SM, Koento T, Fardizza F, Hakim RYR, Audindra S, et al. Randomised clinical trial: Effect of administering platelet-rich fibrin to autologous fat tissue in injection laryngoplasty for vocal cord paralysis. *Ann Med Surg.* 2021;68.
32. Kartika RW, Alwi I, Suyatna FD, Yunir E, Waspadji S, Immanuel S, et al. The Role of VEGF, PDGF and IL-6 on Diabetic Foot Ulcer after Platelet Rich Fibrin + Hyaluronic Therapy. *SSRN Electron J.* 2021;

Ucapan terima kasih

Hadirin yang saya muliakan,

Pada akhir pidato ini izinkan saya sekali lagi mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat dan karuniaNya. Perkenankan saya dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga saya dapat menjadi Guru Besar dalam bidang Ilmu Fasial Plastik Rekonstruksi Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher di FKUI.

Saya mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Republik Indonesia dalam hal ini Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nadiem Anwar Makarim, BA, MBA yang telah menetapkan dan mengangkat saya sebagai Guru Besar di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Terima kasih banyak kepada Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, Asean Eng yang telah mendukung dan menyetujui usulan dari Rektor Universitas Indonesia sehingga saya dapat menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar UI hari ini. Penghargaan yang tinggi saya haturkan kepada Menteri Kesehatan Republik Indonesia Ir. Budi Gunadi Sadikin, CHFC, CLU, yang telah mendukung saya memperoleh jabatan Guru Besar.

Saya mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Rektor Universitas Indonesia Prof. Ari Kuncoro, S.E., M.A., Ph.D yang telah mengusulkan pengangkatan saya sebagai Guru Besar. Terima kasih pula untuk Dewan Guru Besar UI yang diketuai oleh Prof. Dr. Harkristuti Harkrisnowo, S.H., M.A., beserta seluruh anggota yang telah menyetujui dan menerima saya untuk menjadi salah satu anggota dewan yang terhormat ini. Demikian pula saya ucapkan terima kasih kepada Tim Penilai Ad Hoc lektor kepala dan guru besar UI serta anggota yang diketuai oleh Prof. Drs. Heru Suhartanto, M.Sc, Ph.D yang telah mendukung, menilai dan menyetujui berkas pengusulan guru besar di tingkat UI. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Senat Akademik Universitas Indonesia, Prof. Nachrowi Djalal Nachrowi, M.Sc., M.Phil., Ph.D dan seluruh anggota Senat Akademik UI yang telah mendukung usulan Guru Besar saya.

Kepada seluruh anggota Dewan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang diketuai oleh Prof. Dr. dr. Siti Setiati, Sp.PD-KGer, M.Epid., FINASIM dan sekretaris Prof. Dr. dr. Jenny Bashiruddin Sp.THT-KL(K), saya ucapkan terima kasih dan mohon bimbingannya sebagai anggota baru dewan yang terhormat ini. Ucapan terima kasih

saya sampaikan juga kepada Ketua Tim Pengusul Guru Besar FKUI Prof. Dr. dr. Mulyadi M Djer, Sp.A(K) beserta seluruh anggota tim serta Ketua Tim Pengusul Guru Besar FKUI terdahulu, Prof. dr. Saleha Sungkar, DAP&E, MS, Sp.ParK yang senantiasa memberikan dukungan dan arahan serta menyetujui pengusulan saya sebagai Guru Besar Tetap FKUI.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Prof. Dr. dr. Ari Fahrial Syam, Sp.PD-KGEH, MMB, FINASIM, FACP beserta Wakil Dekan Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Kemahasiswaan Prof. Dr. dr. Dwiana Ocviyanti, Sp.OG(K), MPH dan Wakil Dekan Bidang Sumber Daya, Ventura, dan Administrasi Umum dr. Anis Karuniawati, Sp.MK(K), Ph.D yang telah membantu proses pengangkatan saya sebagai Guru Besar. Ucapan terima kasih sebesar- besarnya saya sampaikan pula kepada jajaran dekanat FKUI: Prof. Dr. dr. Rini Sekartini, SpA.(K), Dr. dr. Yuli Budiningsih, Sp.F, Dr. dr. Murti Andriastuti, Sp.A(K), Dr. dr. Em Yunir, Sp.PD-KEMD, Dr. dr. Rahyussalim, Sp.OT(K), Prof. Dr. dr. Andon Hestiantoro, Sp.OG(K), MPH atas segala dukungannya.

Saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Dekan FKUI terdahulu Alm. Prof. Dr. dr. Asri Rasad, Alm. Prof. dr. Mardiono Marsetio, Sp.M(K), Alm. Prof. dr. Ali Sulaiman, Ph.D, Sp.PD KGEH, Prof. dr. Menaldi Rasmin, Sp.P(K) dan Prof. Dr. dr. Ratna Sitompul, Sp.M(K) beserta jajarannya, atas ilmu, dukungan dan perhatiannya selama saya menjalankan kegiatan Pendidikan S1 Kedokteran, Spesialis Telinga Hidung Tenggorokan Bedah Kepala dan Leher, S3 Kedokteran dan berkarya serta berbakti di lingkungan FKUI.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia terdahulu Prof. Dr. dr. Ratna Sitompul, Sp.M(K) serta Wakil Dekan Prof. dr. Pratiwi Sudarmono, Sp.MK(K), Ph.D dan Prof. dr. Ponco Birowo, Sp.U(K), Ph.D dan kepada jajaran dekanat terdahulu Prof. dr. Saleha Sungkar, DAP&E, MS, Sp.Par(K),

Dr. dr. Nani Cahyani Sudarsono, Sp.KO, Dr. dr. Rahyussalim, Sp.OT(K), Prof. Dr. dr. Achmad Fauzi Kamal, Sp.OT(K), Prof. Dr. dr. Budi Wiweko, Sp.OG(K), MPH, dr. Andi Darma Putra, Sp.OG(K) dan dr. Diantha Soemantri, MMedEd, PhD atas segala dukungan dan perhatiannya selama saya berkarya dan berbakti sebagai dokter spesialis THT dan menyelesaikan Pendidikan S3 Kedokteran. Tidak lupa juga saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Dekan FKUI terdahulu Alm. Prof. dr. Mardiono Marsetio, Sp.M(K), Prof. dr. Ali Sulaiman, Sp.PD-KGEH, Ph.D dan Prof. dr. Menaldi Rasmin, Sp.P(K) atas ilmu, dukungan dan bantuannya selama saya menjalankan kegiatan Pendidikan S1 Kedokteran, Spesialis Ilmu Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher, dan berkarya serta berbakti di lingkungan FKUI di FKUI.

Terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada Prof. Dr. dr. Jenny Bashiruddin Sp.THTBKL(K) dan Prof. Dr. dr. Ismail Hadisoebroto Dilogo, Sp.OT (K) yang menjadi promotor dalam pengusulan saya sebagai Guru Besar di FKUI. Tidak lupa saya ucapkan sekali lagi terima kasih kepada Prof. Dr. dr. Jenny Bashiruddin Sp.THTBKL(K) dan Prof. Dr. dr. Achmad Fauzi Kamal, Sp.OT(K) yang telah bersedia menjadi reviewer artikel saya atas pengajuan jabatan ini. Saya ucapkan terima kasih banyak kepada Prof.Dr. dr. Farhat, SpTHTKL, Subsp.Onk.(K), M.Ked(ORL-HNS), FICS dan Prof. Dr. M. Thaufiq S. Boesoirie, dr., SpTHT-KL(K)., MS yang memberikan dukungan dan menjadi sponsor dalam pengusulan saya sebagai Guru Besar di FKUI.

Ucapan yang tulus saya sampaikan juga kepada Direktur SDM UI, Prof. Dr.-Ing Amalia Suzianti, S.T., M.Sc. beserta jajarannya, Bapak Agus Anang, S. Kom., M.T.I., Ibu Muthiah Rahimah, S.E., M.S.M., Bapak Muhamad Fahmi, S.ST., dan Ibu Mira Hartiningsih, S. Kom. dan tim, yang telah bekerja keras dan membantu dalam menyelesaikan berkas pengusulan Guru Besar saya.

Terima kasih pula saya ucapkan kepada Direktur Utama RSCM Dr. dr. Lies Dina Liastuti, Sp.JP(K), MARS, FIHA serta seluruh jajaran direksi RSCM, Direktur Utama RS Universitas Indonesia Dr. dr. Astuti Giantini, SpPK(K), MPH, beserta jajaran direksi RSUI yang telah memberi dukungan dan kesempatan berkarya serta belajar sepanjang hayat. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada para Direktur RSCM sebelumnya Prof. Dr. dr. Czeresna Heriawan Soejono, Sp.PD KGer, M.Epid. MPH, FINASIM, dan Prof. dr. Akmal Taher, SpU(K), Ph.D., beserta jajaran direksi yang selama ini telah memberikan kesempatan pada saya untuk bekerja serta menggunakan fasilitas di RSCM. Demikian pula saya ucapkan terima kasih kepada Direktur RSUI terdahulu yaitu Dr. dr. Julianto Witjaksono, Sp.OG(K), MGO beserta seluruh jajarannya yang telah mengizinkan saya untuk berkarya, belajar, dan mengajar di RSUI.

Terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga saya sampaikan kepada promotor saya saat mengikuti pendidikan program doctoral S3, Prof. Dr. dr. Jenny Bashiruddin, Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.NO(K). Selain sebagai promotor, beliau adalah guru saya, ibu saya, dan pembimbing saya yang tak pernah berhenti mengingatkan saya untuk maju. Terima kasih juga kepada kedua ko-promotor saya, Prof Dr. dr. M. Thaufiq S Boesoirie, MS, SpTHT-KL(K) yang senantiasa memberikan bimbingan, kesabaran, dan masukan pada penelitian disertasi. dan dr. Nurjati Chairani Siregar, M.S, PhD, SpPA(K) yang telah sabar mengajarkan saya bagaimana cara menganalisis dan membuat suatu kesimpulan dari berbagai pemeriksaan patologi anatomi pada penelitian disertasi saya tersebut.

Terima kasih saya ucapkan kepada Prof. Dr. Saleha Sungkar, DAP&E, M&S, SpParK yang terus menerus mendukung, membantu, dan membimbing saya mulai sejak saya sekolah spesialis THT, Pendidikan S3 dan pengurusan jabatan Guru Besar ini. Mohon maaf bila selama ini saya banyak merepotkan ya prof. Kepada *Prof. DR. Dr. H Ichramsjah A. Rahman*, SpOG(K) saya ucapkan terima kasih untuk bantuan, dukungan dan arahannya yang diberikan kepada saya selama proses pengurusan

jabatan Guru Besar ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada para Guru Besar dilingkungan FKUI, Prof. Dr. dr. Soehartati A. Gondhowiardjo, SpRad (K)OnkRad; Prof. dr. Ponco Birowo, SpU (K), PhD; Prof. Dr. dr. Hartono Gunardi, Sp.A(K); Prof. Dr. dr. H. Mulyadi M. Djer, Sp.A(K); Prof. Dr. dr. Noorwati Sutandyo, Sp.PD (KHOM) yang telah mendukung, memberikan masukan dan menyemangati saya pada saat proses memperoleh jabatan Guru Besar ini.

Kepada *dr. Alida R. Harahap*, Sp.PK(K), Ph.D saya ucapkan banyak terima kasih untuk semua dukungan dokter yang diberikan kepada saya, baik dukungan akademis maupun non akademis selama ini. Saya sangat bersyukur kepada Allah SWT telah mendapatkan begitu banyak perhatian dan dukungan dari dokter, yang tidak hanya diberikan untuk saya, namun juga untuk suami dan anak-anak saya. Dokter bagaikan ibu, dimana menjadi salah satu tempat saya bertanya, bertukar pikiran dalam segala hal dan terkadang mencurahkan emosi. Sampai akhirnya dokter alida bagaikan opung atau nenek dan juga tempat bertanya bagi kedua anak saya.

Kepada Ketua Departemen Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher FKUI-RSCM, dr. Ika Dewi Mayangsari, Sp.T.H.T.B.K.L., Subsp.Onk.(K), para koordinator dan kepala divisi beserta seluruh staf jajarannya, saya mengucapkan terima kasih atas bantuan, dukungannya selama ini, serta kemudahan selama masa persiapan pengusulan Guru Besar sehingga saya bisa meraih jabatan terhormat ini. Serta saya ucapkan terima kasih KSM Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher RSUI, dr. Niken Lestari, Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.AI(K) dan jajarannya atas dukungan yang diberikan kepada saya. Semoga kerja sama kita sebagai tim KSM THT RSUI bisa semakin kuat dan dapat memberikan pelayanan kepada pasien secara baik.

Terima kasih saya sampaikan kepada Ketua Divisi Fasial Plastik Rekonstruksi THTKL FKUI/RSCM yang terdahulu Dr. dr. Trimartani,

Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.FPR(K) atas bimbingan, arahan, dukungan, kesempatan belajar dan berkembang serta motivasi yang diberikan sejak saya masih PPDS, diterima sebagai staf pengajar di Departemen Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher FKUI-RSCM sampai saat ini yang tentunya memberikan andil yang sangat besar hingga saya bisa menjadi seperti sekarang ini. Dokter bagaikan kakak, ibu dan panutan bagi saya. Juga Ketua Divisi sebelumnya Dr. dr. Dini Widiarni, Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.FPR(K), M.Epid., saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena telah mengajarkan, membimbing saya untuk semakin memahami Ilmu Fasiai Plastik Rekonstruksi saat saya masih menjadi staf muda di Divisi Fasiai Plastik Rekonstruksi THTBKL hingga saya menjadi seperti sekarang ini. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada dr. R.A. Anatriera, Sp.T.H.T.B.K.L. untuk dukungan yang diberikan kepada saya, semoga kita bersama-sama bisa terus memajukan Divisi Fasiai Plastik Rekonstruksi THTKL FKUI/RSCM

Kepada para Guru Besar di Departemen Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher FKUI dan seluruh staf pengajar Departemen THT-KL yang telah memasuki masa purnabakti atau yang telah mendahului kita serta seluruh senior maupun teman-teman ILUNI THT FKUI, hormat dan ungkapan terima kasih yang setinggi-tingginya atas bimbingan untuk mengembangkan diri baik dalam pengetahuan dan keterampilan serta dukungan yang diberikan sehingga saya bisa meraih jabatan Guru Besar ini.

Kepada teman-teman sejawat Kodi Fasiai Plastik Rekonstruksi Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Indonesia yang diketuai oleh Dr. dr. Dini Widiarni, Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.FPR(K), M.Epid dan seluruh anggota peminatan kodi Fasiai Plastik Rekonstruksi, terima kasih untuk semua dukungan yang diberikan kepada saya. Semoga Kodi Fasiai Plastik Rekonstruksi Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher akan semakin maju dengan kekompakan, persaudaraan dan jiwa saling mendukung yang terbentuk.

Saya mengucapkan terima kasih banyak kepada Prof Yong Ju Jang atas bimbingan, supervisi dan *mentoring* yang diberikan selama saya mengikuti program Fellowship tahun 2009 di ASAN Medical Center, Seoul, South Korea. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Prof Anthony Sclafany, MD, Direktur Facial Plastic Surgery, Department of Otolaryngology – Head and Neck Surgery Weill Cornell Medical College, New York, USA; yang memberikan berbagai ilham, arahan, bimbingan, dan motivasi sejak saya masih pendidikan spesialis THTBKL, pendidikan S3 hingga berhasil meraih gelar Guru Besar ini. Terima kasih juga atas kepercayaan dan kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mereview artikel sejak 2017 hingga akhirnya menjadi Board Editor Facial Plasty Surgery Journal Thieme dari 2018 hingga 2023. Terima kasih kepada Prof. Dr. *Fazil Apaydin* Department of Otorhinolaryngology of Ege University in Izmir, Turkey dan European Academy of Facial Plastic Surgery Society (EAFPS), ASEAN Facial Plastic Society Board dan Pan Asia Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery (PAAFPRS) Board untuk kesempatan dan kepercayaan yang berikan kepada saya sebagai faculty speaker pada berbagai kongres International sejak tahun 2010 hingga saat ini. Terima kasih kepada para founder PAAFPRS Board atas kepercayaannya saya menjadi bagian dari board member organisasi terpendang ini.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada para senior Dr. dr. Yefta Moenadjat, Sp.B., SpBP-RE(K), Prof. Dr. drg. Benny Sjarief Sjah Latief, Sp.BM.(K), Dr. dr Trimartani Koento, Sp.T.H.T.B.K.L., atas bimbingan dan berbagi pengalaman di bidang maxillofacial serta kesempatan, kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk bergabung dalam AOCMF Indonesia. Juga saya ucapkan terima kasih kepada seluruh anggota board AOCMF Indonesia atas kerja sama kita selama ini dalam mengembangkan pendidikan rekonstruksi maksilofacial rekonstruksi Indonesia. Dan saya juga mengucapkan terima kasih juga kepada Prof. dr Gregorio Sanchez Aniceto, Chair of the AOCMF International Board 2018 – saat ini, Francis

V. Roasa MD Chair of AOCMF Asia Pacific Board, 2014-2020 dan Dr Gopal Krishnan, Chair of AOCMF Asia Pacific Board 2020 - saat ini yang telah memberikan kepercayaan kepada saya sebagai sebagai AOCMF Asia Pacific Indonesian Board dari 2017-2023 dan terima kasih atas persahabatan dan kerjasama yang telah terjalin selama ini.

Saya juga sampaikan terima kasih kepada pahlawan tanpa tanda jasa, guru-guru dan dosen-dosen saya sejak TK Sejahtera Menteng, SDN Menteng 01 Pagi, Besuki, Jakarta Pusat, SMPI Islam AlAzhar Sisingamangaja Jakarta, SMAN3 Setiabudi Jakarta, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, program studi (prodi) Sp-1 THTBKL dan prodi S3 Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang telah mendidik, membimbing dan mendampingi saya selama ini.

Terima kasih kepada teman-teman residen yang selalu mendoakan dan juga mendukung saya menjadi Guru Besar, baik yang telah lulus ataupun yang masih mengenyam pendidikan. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada para asisten penelitian dan anak magang, dr. Thalia Mufida, dr. Lupita Adina Reksodiputro, dr. Mikhael Yosia, DTM&H, BMedSci, PGCert, MKK, dr. Sacha Audindra, BMedSci yang telah membantu saya dan serta para PPDS dalam melakukan publikasi dan membantu proses persiapan menjadi Guru Besar ini. Saya ucapkan terima kasih kepada Ibu Yossy Syarnen, SKM, MKM, untuk semua bantuan dan dukungannya dalam proses pemberkasan, mba Yossy sangat mempunyai andil dalam membantu tercapainya gelar Guru Besar ini.

Terima kasih kepada Board of Directors Indonesia Medical Education and Research Institute (IMERI) FKUI: Prof. dr. Badriul Hegar, SpA(K), PhD, Prof. Dr. dr. Budi Wiweko, SpOG(K), MPH, dr. Diantha Soemantri, MMedEd, PhD, Dr. dr. Trinovita Andraini, MBIomed, PhD dan seluruh ketua klaster dan tim riset serta tim edukasi di IMERI serta teman-teman di Technology Transfer and Licensing IMERI-Innovate, Prof. Dr.dr. Irma Bernadette T. Simbolon Sitohang, SpK (K) dr. Rangga Rayendra Saleh, Sp.THT-KL, dan

Saudari Ningtyas Ayu Pramanto, SE atas seluruh dukungan dan kerjasama untuk senantiasa berkolaborasi melalui program-program inovatif di IMERI FKUI, terutama dalam lingkup INOVATE IMERI. Tanpa terasa tahun ini sudah akan terlaksana Open Innovation yang ke VII.

Kepada teman-teman FKUI Angkatan 1993 LE93ND yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini, saya ucapkan terima kasih atas persahabatan yang telah terjalin selama 30 tahun. Terima kasih atas seluruh kekeluargaan dan dukungan, yang telah diberikan selama ini. Semoga kekeluargaan dan persahabatan yang terjalin selama ini selalu terjaga sampai kita mempunyai cicit-cicit nanti.

Terakhir, terima kasih setinggi-tingginya kepada dr. Eka Laksmi Hidayati, Sp.A(K) dan dr. Natasha Supartono, Sp.T.H.T.B.K.L, sebagai ketua dan wakil untuk acara pengukuhan ini serta seluruh panitia baik dari Departemen Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher maupun Departemen Ilmu Kedokteran Anak FKUI-RSCM yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya, terima kasih banyak untuk kerja kerasnya dalam persiapan dan membantu, mendukung serta mengurus semua keperluan acara pengukuhan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Kepada *Prof. Sri Hartati R. Suradijono, M.A*, terima kasih banyak untuk dukungan yang diberikan kepada saya dan terus menyemangati untuk saya terus maju. Tante Sri merupakan panutan bagi para ponakan dimana perempuan harus terus maju dan berjuang untuk cita-citanya. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada *Prof. Dr. drg. Chiquita Prahasanti, Sp. Perio (K)*, yang pada awal proses pengurusan menyemangati saya untuk berjuang mencapai gelar Guru Besar ini. Ucapan mba Ita menjadi salah satu pedoman untuk saya, dimana beliau berkata kalo jabatan itu amanah yang harus dijalankan, tapi kalo gelar Guru Besar itu sesuatu yang harus kamu perjuangkan dengan pantang menyerah. Mba ita adalah professor

pertama diantara kami para cucu dari eyang Soemitro Reksodiputro, sudah sepatasnya menjadi panutan keluarga.

Rasa cinta, hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua saya, Papa, Prof. Dr. dr. A. Harryanto Reksodiputro dan mama, Anggraeni Suryanatamiharja telah mendidik dan membesarkan saya dengan penuh kasih sayang. Kiranya kebaikan dan teladan dalam kehidupannya menjadi contoh bagi saya. Mohon maaf bila selama ini saya ada kesalahan, sering berkeluh-kesah dan terkadang menyusahkan yang bisa membuat kalian tidak nyaman. Alhamdulillah saya bisa terus dikawal dan dibimbing oleh papa mama selama pendidikan kedokteran umum, Pendidikan spesialis THTBKL, Pendidikan S3 hingga akhirnya berhasil mendapatkan jabatan Guru Besar. Ingin sekali saya dapat selalu membuat papa dan mama bahagia dan berbangga hati dengan melihat saya dapat memperoleh gelar terhormat ini. Hormat serta terima kasih saya ucapkan kepada almarhum papa mertua, Asyikin Noor, bapak Prof. dr. Alex Papilaya DTPH dan mama mertua, Sustia Hermi Papilaya atas dukungan, motivasi dan doanya selama ini.

Kepada para kakakku, Dharmawan Reksodiputro dan istri, Dwi retno Handayani, serta Anggia Arifiati Reksodiputro, SS dan suami Ir Arif Rachman Arifin terima kasih untuk dukungan doanya. Tidak lupa saya ucapkan banyak terima kasih kepada para iparku Siti Balkis; Siti Mariam dan suami, Daniel L. Tobing, BSBA; M. Ardiandyah, S.Komp; saya ucapkan banyak terima kasih atas dukungan dan doanya. Kepada para keponakanku tersayang dr. Lupita Adina Reksodiputro, Maga Arsena, Lukman Fajar, Kanisa Mirena, Azar Baren Tobing, Shakila Aliandra Tobing, Azar Braga Tobing, Hanzio Radjendra Bachsin; umi/ibu ucapkan terima kasih untuk semua doa dan dukungan yang tak ternilai, sehingga saya dapat menerima anugerah ini. Kebersamaan dan kasih sayang diantara kita selama ini, semoga menjadikan kita selalu kompak dan saling mendukung. Insya Allah kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT.

Tidak lupa saya ucapkan terima kasih untuk keluarga dan teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas dukungan doanya.

Di akhir tulisan ini dengan rasa cinta dan kasih sayang yang tak terhingga, saya ucapkan terima kasih dengan sepenuh ketulusan hati saya kepada suamiku M. Brata Erlangga, BSc, MBA yang selalu sabar mendampingi saat pendidikan Spesialis THT, Pendidikan S3 kedokteran dan proses pengurusan Guru Besar ini. Dukungan, nasihat serta kesetiiaannya yang sangat berharga dalam berbagi suka dan duka selama menjalani pendidikan di kedokteran ini sangatlah berarti bagi saya. Mohon maaf bila selama ini saya ada kesalahan baik yang sengaja ataupun khilaf. Terima kasih untuk selalu sabar dan mencintai saya dengan tulus, dan sudah bersama-sama menjaga biduk rumah tangga ini serta membesarkan kedua anak kita. Juga kepada putra-putri tersayang Fahranyasyah Muhammad Faqih dan Fahraniasya Maira Faqia terima kasih atas pengertian karena banyak waktu yang tersita buat keluarga ketika ibu menjalani pendidikan PPDS, menyelesaikan disertasi hingga akhirnya bisa mendapatkan gelar ini. Mohon maaf kalau ibu suka tidak punya waktu untuk kalian selama ini, terima kasih untuk semua pengertian dan kesabarannya. Dari kedua anak ini terkadang saya serasa mendapat teguran secara tidak langsung, seperti dingatkan untuk mengerem semua aktifitas dan meluangkan waktu untuk mereka. Ocehan-ocehan bocah yang polos, seperti Fahri ketika kelas 1 SMP suatu hari berkata, “ibu, kenapa ya setiap kita ke mall itu kok orang-orang udah pada pulang ya?” Saya tertegun dan melihat jam, memang itu sudah hampir jam 9 malam di hari sabtu, tapi hanya itulah waktu dimana ibu dapat membawa kalian jalan-jalan, karena kesibukan ibu praktek hingga malam, dan jadwal besok paginya yang juga cukup padat. Ocehan lainnya dari nasya, Ketika dia masih kelas 3 SD. Suatu sore saya sempat pulang sebentar untuk melihat anak-anak sekitar 15 menit, dan saya izin ke nasya, “de, ibu pergi praktek lagi ya, kamu ngga apa kan? Dan jawabannya, “Its Ok, Mom, I already got used to it since TK” Hanya

tertegun dan kaget yang bisa ibu lakukan. Fahri dan Nasya, jadilah anak yang kuat mentalnya, jangan patah semangat dalam meraih cita-cita dan selalu taat dalam beribadah kepada Allah SWT, berguna bagi nusa dan bangsa serta membanggakan keluarga. Terima kasih telah menjadi anak yang baik dan selalu berupaya untuk membuat ayah dan ibu bahagia serta ingatlah bahwa doa ayah ibu akan selalu menyertai kalian.

Sebagai penutup pidato saya pada hari ini, saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh undangan yang berkenan hadir, sekaligus permohonan maaf saya kepada semua pihak atas segala khilaf dan kesalahan saya selama ini, baik yang saya sadari maupun tidak. Kepada pihak yang telah mendukung saya selama ini, namun tidak tercantum dalam naskah pidato saya, saya ungkapkan permohonan maaf sebesar-besarnya. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala memberikan rahmat dan barokahnya kepada kita semua.

Wabillahi Taufiq Wal Hidayah

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu

RIWAYAT HIDUP

A. DATA PRIBADI



IDENTITAS DIRI

Nama : Prof. Dr. dr. Mirta Hedyati
Reksodiputro,
Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.F.P.R.(K)

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat/ Tanggal Lahir : Jakarta/ 18 Mei 1975

Agama : Islam

Pangkat/ Golongan : Pembina / IV.a

Status Perkawinan : Menikah

Alamat : Jl. Amil II Kav. 5. Kompleks Pejabat
Elit. Pejabat Barat. Jakarta Selatan.
12510

No. HP/ Email : 0816924164/ citamirta@yahoo.com

Alamat Kantor : Departemen IK THT BKL. Gedung A Staf
Medis It.7. RSUP Nasional Dr. Cipto
Mangunkusumo- Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia. Jakarta.

Nama Suami : Muhammad Brata Erlangga, BSc, MBA

Nama Anak : 1. Fahrayhansah Muhammad Faqih
2. Fahraniasya Maira Faqia

Nama Orang Tua : Ayah : Prof. Dr. dr. Arry Harryanto
Reksodiputro, Sp.PD-KHOM
Ibu : Anggraeni Suryanatamiharja

RIWAYAT PENDIDIKAN

1981 - 1987 SDN Menteng 01 Pagi, Jakarta

1987 - 1990 SMPI Al Azhar Pusat

1990 - 1993 SMAN 3 Setiabudi, Jakarta

1993 - 1999 Program Pendidikan Dokter Umum,
Fakultas Kedokteran Universitas
Indonesia

2002 - 2006 Program Pendidikan Dokter Spesialis-1
THT-KL.
Fakultas Kedokteran Universitas
Indonesia

Oct 2009 – Des 2009 Fellowship in Rhinoplasty.
Otorhinopharyngology Department,

	Asan Medical. Center, Seoul, South Korea.
2013	Konsultan Fasial Plastik Rekonstruksi THTKBL
2011 - 2014	Program S3 Ilmu Kedokteran FKUI, Lulus predikat Cum Laude

RIWAYAT PELATIHAN

2005	Course and Workshop Hands On, 3 rd Septorhinoplasty, ARSR, Jakarta.
2006	Course and Hands On, Basic Plastic and Reconstructive Surgery, 1 st Indonesia ENT Head and Neck Surgery Congress, Jakarta.
2007	Course and Workshop, Rhinoplasty and Aesthetic, Kuala Lumpur, Malaysia Kursus & Workshop Comprehensive Maxillofacial Fracture, Surabaya. Humanity Courses on Basic Clinical Skills and Surgery Techniques of The Medical Simulation Center, Tzu Chi University, Taiwan.
2008	Course and Workshop Hands On, 2 nd ASEAN Sleep Surgical, Singapore

- Course and Workshop Hands On, AO
Course Advance in Rhinoplasty and
Facial Osteotomy, Singapore
Course and Workshop Hands On,
Mastering in Septorhinoplasty,
Jakarta. Indonesia
- 2009
- Basic Course in clinical Epidemiology,
Asialink Clinical Epidemiology and
Evidence Based Medicine, Jakarta,
Indonesia
- Course and Workshop Hands On,
Comprehensive Management in
Maxillofacial Trauma, Jakarta,
Indonesia.
- Course and Workshop Hands On,
AOCMF Course Principles in
Craniomaxillofacial
Reconstruction, Surabaya, Indonesia.
Lokakara Mengelola Jurnal Ilmiah
Kedokteran, Jakarta. Indonesia.
- 2010
- In House Training Hospital. Perhitungan
Unit Cost Rumah Sakit. Jakarta.
Indonesia.

- Workshop Item Development and Review AIPKI Wilayah II FKUI, Jakarta. Indonesia.
- Functional and Aesthetic Ear Surgery Course, Combined 5th Otolology Annual Scientific Meeting and The 3rd Asean Academy of Neurotology, Otolology and Audiology Congress. Yogyakarta, Indonesia
- The 18th International Rhinology Update Course, Siriraj Hospital, Faculty of Medicine, Mahidol University
- Training of Trainers on Procedural and Surgical Skill Teaching, Cipto Mangunkusumo Hospital, Faculty of Medicine University of Indonesia, CTEC University of Western Australia
- 2011 Pelatihan Staf Pengajar Sebagai Role Model. FKUI. Depok.
- Pelatihan Pengembangan Keterampilan dan Teknik Instruksional (PEKERTI) FKUI. Depok

- 2012 Pelatihan Staf Pengajar Sebagai Clinical Teacher FKUI, Jakarta
The 19th International Rhinology Update Course, Siriraj Hospital, Faculty of Medicine, Mahidol University, Bangkok, Thailand
Workshop Nasional Penguji & Pelatih OSCE Uji Kompetensi Dokter Indonesia
Pelatihan Ancangan Aplikasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Depok
- 2013 Pelatihan Staf Pengajar Sebagai Mentor. FKUI
- 2014 Good Clinical Practice (GCP) Training, Clinical Study Unit-Fakultas Kedokteran UI, Jakarta
Training of Trainer Basic Surgical Skill. Jakarta
- 2018 Observer of clinical and surgical cases in Krekenhaus Spittal/Drau. 18-19 September 2018. Observer.
- 2019 Good Clinical Practice. Jakarta, 2 April 2019. Participant

PENGHARGAAN/ HIBAH/ FELLOWSHIP

2009	Fellowship in Rhinoplasty, Otorhinolaryngology Department, Asan Medical Center, Seoul, South Korea
2013	Dana Hibah BOPTN DPRM-UI. Juli 2013- Desember 2013, untuk penelitian Peran Faktor Pertumbuhan pada Platelet Rich Fibrin Matrix terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Tandır Kulit.
2014	Dana Hibah BOPTN DPRM-UI Lanjutan. Januari 2014-Juli 2014, untuk penelitian Peran Faktor Pertumbuhan pada Platelet Rich Fibrin Matrix terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Tandır Kulit
2017 - 2018	Hibah PITTA UI dengan judul Peranan Platelet Rich Fibrin dalam meningkatkan Viabilitas Jaringan
2018	Penghargaan Acara Ilmiah THT-KL di Luar Negeri dari PP PERHATI-KL
2020	Hibah PUTI Doktor UI dengan judul Identifikasi Diagnostik Biomarker

- Angiogenesis dengan Teknik Sample Swab p
ada Luka Kaki Diabetes.
- 2022 Hibah PUTI Q2 UI dengan judul Ekspresi TNF- α dan TNF- β pada Luka Steril Kulit dengan Terapi Royal Jelly dibandingkan dengan Hidrokoloid
Hibah PUTI Q2 dengan judul Antropometri Mastoid Mikrotia Unilateral Berdasarkan Tomografi Komputer Resolusi Tinggi di RSUPN Cipto Mangunkusumo
- HKI**
- 2018 Paten – Suatu Metode Pembuatan Formula Optimasi Platelet Rich Fibrin Matrix (PRFM)
- 2020 PRFM Enhance Wound Healing Process in Skin Graft. 2020
Platelet Rich Fibrin Matrix Enhance Wound Healing in Skin Graft. 2020
Peran Faktor Pertumbuhan Pada Platelet Rich Fibrin Matrix dan Platelet Rich Plasma Autologous terhadap

- Percepatan Proses Penyembuhan Luka Kulit. 2020.
- 2021 Antropometri dan Analisis Wajah dengan Menggunakan Rhinobase Software pada Perempuan Jawa Murni di Jakarta. 2021
- Peran Faktor Pertumbuhan Pada Paltelet Rich Fibrin Matrix dan Platelet Rich Plasma Autologous terhadap Percepatan Proses Penyembuhan Luka Tandur Kulit. 2021
- Nasofacial Flap in Nasal Columella Defect. 2021
- Reconstruction in Congenital Nasal Deformity Non Syndromic Unilateral Tessier 3 Facial Cleft. 2021.
- Tatalaksana Trauma Muka Menurut Prinsip AO. 2021.
- Panduan Diagnosis dan Tatalaksana Nokturia. 2021.
- 2022 Atlas Panduan Praktis Septorhinoplasti Koreksi Wajah Edisi 5. 2022

RIWAYAT PEKERJAAN

- 2007 – Sekarang Staf Departemen THT BKL FKUI-RSUP
Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo.
Jakarta
- 2007 - Sekarang Sekretaris Program Pendidikan
Internasional Departemen THT BKL
FKUI-RSUP Nasional Dr. Cipto
Mangunkusumo. Jakarta
- 2009 Sekretaris Komite Keselamatan Pasien
Departemen THT BKL FKUI-RSUP
Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo.
Jakarta
- 2010 Sekretaris Program Pendidikan Sarjana
Departemen THT BKL FKUI-RSUP
Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo.
Jakarta
- 2010 – Sekarang Editor Oto Rhino Laryngology Journal
(ORLI)
- 2014 - Sekarang Wakil Kordinator Penelitian
Departemen THT BKL FKUI-RSUP
Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo.
Jakarta

2014 - Sekarang	Komite IPSG Kelompok Staf Medis THT BKL RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo. Jakarta
2019 - Sekarang	Ketua Divisi Fasial Plastik Rekonstruksi THT BKL FKUI-RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo. Jakarta

RIWAYAT JABATAN

2009	Pengajar
2013	Asisten Ahli
2015	Lektor
2019	Lektor Kepala
2023	Guru Besar

RIWAYAT KEPANGKATAN

2009	CPNS- Penata Muda Tk.I/III-b
2011	PNS- Penata Muda Tk.I/III-b
2016	Penata/ III-c
2018	Penata Tk.I/ III-d
2020	Pembina/ IV-a

KEAKTIFAN DALAM ORGANISASI PROFESI

1999 - Sekarang	Anggota Ikatan Dokter Indonesia
-----------------	---------------------------------

2006 – Sekarang	Anggota Perhimpunan THT-KL (PERHATI-KL) dan PERHATI JAYA
2007 - Sekarang	Anggota ASEAN Sleep Surgical Society
2008 - Sekarang	AnggotaAO Craniomaxillofacial (AO - CMF)
2009 - Sekarang	Anggota Asian Facial Plastic Surgery Society (AFPSS)
2013 - Sekarang	Anggota American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery (AAFPRS)
2016 - 2019	Bendahara umum PP PERHATI KL
2019 - 2022	Bendahara II PP PERHATI KL
2017 - 2019	Tim Penjamin Mutu Akademik Departemen THT BKL FKUI
2017 - Sekarang	Reviewer Jurnal Facial Plastic Surgery, Thieme
2018 - 2021	Wakil Sekretaris Umum III. PB IDI
2019 - Sekarang	Board Editor Jurnal Facial Plastic Surgery, Thieme
2017 - 2022	AO CMF Asia Pacific Indonesian Board
2019 - Sekarang	Tim Komite Ujian Nasional Kolegium IK
2022 - Sekarang	THT BKL Hubungan Internasional PP PERHATI

DAFTAR BIMBINGAN TESIS DAN DISERTASI MAHASISWA

2017	Pembimbing Tesis dr. Olvi Nancy M, Sp.T.H.T.B.K.L.
2018	Pembimbing Tesis dr. Tiara Melati, Sp.T.H.T.B.K.L. Pembimbing Tesis dr. Zulfah Faridah, SpRad (Radiologi) Pembimbing Tesis dr. Hemastia M, Sp.T.H.T.B.K.L.
2019	Pembimbing Tesis dr. Razki Yorivan, Sp.T.H.T.B.K.L., Co-promotor Disertasi Dr. dr. Eliza Miranda, SpKK (K) Pembimbing Disertasi Dr. dr. Ronald Winardi Kartika, SpBTKV
2020	Pembimbing Tesis dr. Dita Mutia, Sp.T.H.T.B.K.L.
2021	Pembimbing Tesis dr. Lutfi Ari Wbowo, Sp.T.H.T.B.K.L. Pembimbing Tesis dr. Shally Adhina P, Sp.T.H.T.B.K.L. Promotor Disertasi Dr. Putri Anugerah Rizki, Sp.T.H.T.B.K.L.
2023	Pembimbing Tesis dr. Elizabeth Vania

Pembimbing Tesis dr. Fahresa Hilmy
(Ortopedi)

Pembimbing Tesis dr. Januar Chrisant
F.M (Ortopedi)

Pembimbing Tesis dr. Alberto Lastiko
Hanitya (Ortopedi)

PUBLIKASI

- 2009 Facial Anthropometric Analysis of the Javanes Female. Archives of Facial Plastic Surgery. 2009; 11(5): 347-52.
- 2010 Otoplasty Dissection Manual. 2010. 5th Otology Annual Scientific Meeting (PITO-5) and The 3rd ASEAN Academy of Neurotology, Otology & Audiology (AANO-3) Congress. Yogyakarta, 30-31th Oktober 2010
- 2012 Penatalaksanaan Fraktur Hidung Lama dengan Rinoplasti Terbuka . PIN VIII PERHATI-KL, 27-29 Juni 2012
- 2013 Rhinoplasti Augmentasi dengan Implan Silikon. Atlas dan Panduan Praktis Septorhinoplasti.

- 2014 Upper Third Auricular Reconstruction Surgery in Cauliflower Ear. KONAS XVI PERHATI-KL. Medan, 12-14th Juni 2013
- 2014 PRFM Enhance Wound Healing Process in Skin Graft. Facial Plastic Surgery. 2014.
- 2017 Penatalaksanaan fraktur simfisis mandibula dengan dua perpendicular mini plates. Oto Rhino Laryngologica Indonesia VOLUME 47, NO. 2 JULY - DECEMBER 2017
- 2018 Autologous microlobular ft combined with platelet-rich fibrin is associated with good fat graft viability. IOP Conference Series: Journal of Physics: Conf, Series 1073 (2018)
- 2018 Platelet rich-fibrin enhances wound epithelialization in the skin graft donor site. IOP Conference Series: Journal of Physics: Conf, Series 1073 (2018)
- 2019 Role of Platelet-rich Fibrin in enhancing the viability of autologous microlobular fat graft: an animal-based experimental

- study. *Medical Journal Indonesia* 2019;28: 246-251.
- Trauma Hidung. *Buku Teks Komprehensif Ilmu THT-KL. Chapter Book.* 2019
- Mengenal Analisis Wajah Lebih dalam Menggunakan Fotogrametri. *Book.* 2019.
- Cito-Compability analysis of mesenchymal stem cells in platelet rich fibrin matrix (PRFM) for tissue regeneration. *AIP Conference Proceedings* 2193, 020002. 2019.
- 2020 Paradigma Penyembuhan Luka Kulit. *Book.* 2020.
- Deviated Nose in a Patient with Parry-Romberg Syndrome: A Case Report. *Case Reports in Surgery. Chapter Book.* 2020.
- Use of Nasolabial and Nasal Septal Flaps for Unilateral Lower-Third Nasal Defects. *Case Reports in Surgery. Chapter Book.* 2020.

Objective Measures in Functional Septorhinoplasty: Two Case Reports of Nasal Form and Nasal Valve Reconstruction. Case Reports in Surgery. Chapter Book. 2020.

Cleft Palate with Velopharyngeal Insufficiency: A Case Report. Case Reports in Surgery. Chapter Book. 2020.

Non-Syndromic Unilateral Tessier No.3 Facial Cleft: A Rare Congenital Disease. Case Reports in Surgery. Chapter Book. 2020.

Penanganan Covid-19: Pengalaman RSUI. Book. 2020.

Management of Presbyphonia. Oto Rhino Leryngologica Volume 50. No.1. 2020.

Incubation of Platelet-Rich Fibrin Matrix with Mesenchymal Stem Cell Improves Matrix Stiffness. International Journal of Applied Pharmaceutics Vol. 12, Special Issue 3. 2020

Upper third auricular reconstruction surgery of cauliflower ear following

- auricular perichondritis: a case report.
Journal of Otolaryngology-ENT
Research. MedCrave. Volume 12 Issue
3, 2020.
- The Use of Image Processing in the
Evaluation of Diabetic Foot Ulcer
Granulation after Treatment with
Advanced-Platelet Rich
Fibrin+Hyaluronic Acid. Systematic
Reviews in Pharmacy 2020;11(10):1-6
- 2021 Panduan Diagnosis dan Tatalaksana
Nokturia. Book. 2021.
- Noma: A Neglected Tropical Disease.
Oto Rhino Laryngologica Indonesia
Volume 51. No. 1. Januari-Juni 2021.
- Association between active or passive
smoking and allergic rhinitis: an
Evidence-Based Report. E-JKI Volume 9.
No.1, April 2021
- Fraktur Maksila. Prinsip Tatalaksana
Trauma Muka. Chapter Book. 2021.
- Mengenal lebih dalam produk
konsentrat trombosit. Book. 2021.

Platelet-Rich Fibrin Enhances Surgical Wound Healing in Total Laryngectomy. Facial Plastic Surgery Volume 5. 2021.

Multiple Approaches for Managing Complex Ophthalmic Blunt Trauma: A Case Report. International Medical Case Reports Journal 2021:14 205-210.

Advance-Platelet Rich Fibrin and Hyaluronic Acid Combination Improves Interleukin-6 and Granulation Index in Diabetic Foot Ulcer Patients. The Indonesian Biomedical Journal Vol 13. No. 2. 2021.

Comparison between PRP and PRFM on FTSG healing profile: Macroscopic, microscopic and ELISA evaluation. Annals of Medicine and Surgery 66 (2021).

Modified preparation method of ideal Platelet Rich Fibrin Matrix (PRFM) from whole blood. Frontiers in Medicine Section Hematology 2021.

Cross-sectional study on the proportion of smell and taste disturbances in

hospitalized COVID-19 patients. *Annals of Medicine and Surgery* 71. 2021
Randomised Clinical Trial: Effect of Administering Platelet-rich fibrin to autologous fat tissue In Injection Laryngoplasty for vocal cord paralysis. *Annals of Medicine and Surgery* 68. 2021

A new innovation in topical diabetic foot ulcer; hyaluronic acid platelet-rich fibrin (HAPRF) gel-a study in Inflammation and angiogenesis. *Bali Medical Journal* 10 (3), 901-908.

Hyaluronic acid accelerates VEGF and PDGF release from from advance platelet rich fibrin in diabetic foot ulcer. *The Indonesian Biomedical Journal* 13 (3), 332-6.

Noma: a neglected tropical disease. *Oto Rhinolaryngologica Indonesiana* 51(1), 56-63.2021

Efficacy of Combining Hyaluronic Acid and Platelet-Rich Fibrin in Diabetic Foot Ulcer.

- Multiple Approaches for Managing Complex Ophthalmic Blunt Trauma: A Case Report. *International Medical Case Reports Journal*, 205-210.
- 2022 The Effect of Plastic Tape Seal to Reduce Face Seal Leak in Respirator N-95 type 1860. *Annals of Medicine and Surgery* 81 (2022) 104287. 2022
- 2023 Stability Evaluation of Royal Jelly Gel. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 71,7. 2023
- Single stage maxillofacial reconstruction combined radical surgery for managing juvenile ossifying fibroma: A Case Report. *Medknow Publications*. 2023.

PERAN SERTA AKTIF SEBAGAI PEMBICARA/ NARASUMBER DALAM PERTEMUAN ILMIAH TNGKAT NASIONAL/ INTERNASIONAL

- 2009 2nd ASIAN Pediatric Ear Nose Throat Meeting, Jakarta 5th-7th March 2009 (peserta)

- Comprehensive Management in OSA and Micrognathia Symposium and Live Surgery, Jakarta 4th – 5th October 2009 (committee, participant, moderator, and speaker).
- 2010 Course and Workshop, 1st AFPSS And 6th Jifess, Four Season Hotel, Jakarta, Indonesia, 4th-7th March 2010 (speaker, instructor, and participant).
- One Day Seminar on Otoacoustic Emission (OAE), Auditory Brainstem Response (ABR), 7 Auditory Steady-State Evoked Response (ASSR), Jakarta 20th March 2010 (participant)
- The 8th Asan Rhinoplasty Symposium (ARS), Seoul 15th-16th May 2010 (participant)
- Course AOCMF Seminar-Principles In Craniomaxillofacial Fracture Management, 10th-11th June 2010, Jakarta, Indonesia (participant and speaker)

- 2011
- Kongres Nasional PERHATI-KL XV,
Makasar, Indoensia, 7-9 Juli 2010
(pembicara)
- 12th Asia-Oceania Otolaryngology
Congress, 1st-4th March 2011, Auckland,
New Zaeland (participant)
- 7th Jakarta International FESS Course-
Workshop, Indonesian Rhinology
Conference 2011, Jakarta 11th-13th
March 2011 (participant).
- 3rd ORL HEAD AND NECK Oncology
Conference Surabaya 3rd-5th Juni 2011
(participant, speaker, and moderator)
- 2nd AFPSS Congress and 7th TAFPRS
Annual Meeting, Taiwan 7th-9th October
2011 (participant).
- Advances in Facial Plastic Surgery and
Rhinology, The Chinese University of
Hong Kong, 7th-9th December 2011
(participant).
- 2012
- 8th Jifess Course And Workshop, 7th
Semarang Basic FESS course and
workshop, Jakarta 3-5 March 2012

(committee, moderator, speaker and instructor).

Pertemuan Ilmiah Nasional VIII
PERHATI-KL Manado 2012. "The
Multidisciplinary Approaches in Update
Ent Head & Neck Surgery Management.
Nasional. 27-29 Juni 2012 (peserta dan
pembicara)

IFHNOS World Tour 2012 Current
Concept in Head & Neck Surgery and
Oncology Internasional, Jakarta 20th –
22nd October 2012 (committee)

7th Septorhinoplasty Course & Cadaver
Dissection, 20-21st November 2012
(committee, moderator, speaker and
instructor).

AOCMF Course - Principles In
Craniofacial Fracture
Management Internasional, Jakarta 22th
– 24th November 2012. (committee and
instructor).

Rhinoplasty Live Surgery. Bandung.
Nasional 22 November 2012
(participant).

2013

15th ASEAN ORL-Head & Neck Congress
" The Challenge of Innovation in ASEAN
ENT-HNS Practice"Internasional. Cebu,
Philippine. 21st -23th March 2013.

(speaker and participant).

16th National Congress of PERHATI – KL
Nasional Manado 12th-14th June 2013

(participant and speaker).

7th Head and Neck Maxillofacial
Reconstruction Course, Jakarta 28th-30th
June 2013 (committee, instructor,
speaker, moderator).

The 8th Otology Annual Scientific
Meeting National, Jakarta 4th – 6th
September 2013 (participant).

AOCMF Asia Pasific Regional FEP &
Coaching Program Internasional,
Penang, Malaysia 5th –6th September
2013 (Faculty Educational Program/FEP
participant).

Pediatric Airway Course Internasional.
12th – 13th October 2013, Singapore
(participant).

2nd ENT Head & Neck Surgery Conference and 3rd Annual Otologi Meeting (PITO 3) Nasional, Jakarta 13th-15th November 2013 sebagai (participant).

Increasing Quality of Life Through Cell Therapy Nasional. FKUI/RSCM. 29th November 2013 (participant).

8th Septorhinoplasty Symposium & Cadaver Dissection Nasional 20th-21st November 2013 (participant, speaker and instructor)

AOCMF Advances Course on Condyle, Midface and Orbit Reconstruction with Anatomical Specimens Internasional. Jakarta 22nd-24th November 2013 (instructor and committee).

4th ORL HEAD & NECK Oncology Conference, Forum Peserta Pendidikan Dokter Spesialis I Kolegium Nasional Ilmu Kesehatan THT-KL, Yogyakarta 16th November 2013 (moderator dan pembicara).

- 2014
- 10th Jakarta International Functional Endoscopic Sinus Surgery Course-Workshop. Jakarta 7th-9th March 2014 (participant)
- 11th International Symposium of Facial Plastic Surgery, New York 27th-31st May 2014 (moderator and participant).
- 2017
- RCOT Annual Conference. 2017. Pattaya, Thailand. 26-28 April 2017. Speaker.
- AOCMF Course: Management of Facial Trauma, Xi'ning, China. 15-16 April 2017. Speaker.
- The 1st ORL-Head and Neck Surgery Oncology Training. 2017. Jakarta. 16-27 Januari 2017. Speaker.
- The 5th Congress of Asian Society of Head and Neck Oncology (ASHNO). Bali. March 23rd- 25th 2017. Speaker and Chair.
- The 11th Scientific Otology Meeting. Makassar. August 11th – 13th 2017. Speaker.

- AOCMF Seminar – Acute and Intermediate Management in Craniomaxillofacial Trauma. Bali. August 27th, 2017. Faculty National.
- The European Academy of Facial Plastic Surgery Annual Conference 2017. Lisbon, Portugal. September 27th – 30th, 2017. Speaker.
- The 17th ASEAN ORL-HNS Congress. Myanmar. 16-18 November, 2017. Speaker.
- 2018
- AOCMF Course- Management of Facial Trauma. Mangalore. India. 21-22 April 2018. Speaker.
- The European Academy of Facial Plastic Surgery Annual Conference 2018. Regensburg, Germany. September 15th – 17th 2018. Speaker.
- The 3rd ICE on IMERI. Jakarta. 5-6 November 2018. Moderator.
- Workshop Septorhinoplasty and Facialplasty PIN X Perhati-KL. Banten. 13-14 November 2018. Participant

- Jakarta Microtia Symposium 2018:
Mikrotia dan Teknologi Alat Bantu
Dengar Terkini. Jakarta. 14 November
2018. Participant.
- PIN X Perhati-KL. Banten. 15-17
November 2018. Speaker, Moderator
and Participant.
- AOCMF Course: Management of Facial
Trauma. Jakarta. 1-2 December 2018.
Speaker
- Fraktur Maksilofasial dan Operasi
Plastik Rekonstruksi Bidang THT 2018.
Surakarta. 8 December 2018. Speaker
on Symposium and Workshop
- 2019
- 25th Rhino Egypt. Egypt. 7-9 Maret
2019. Speaker.
- Seminar Budaya Mutu: UPMA dan
TPMA. Jakarta, 3 Mei 2019. Participant.
- AOCMF Course-Management of Facial
Trauma. 20-21 Juli 2019. Nagoya.
Speaker.
- The Annual Meeting of the European
Academy of Facial Plastic Surgery.

Amsterdam, 18-21 September 2019.

Speaker.

AAFPRS 2019 Annual Meeting. San Diego, 03-05 October 2019. Speaker.

The 2nd Annual Meeting Indonesian Association of tissue Engineering and Cell Therapy (Rejaselindo). Bandung, 10-11 October 2019. Speaker.

Kongres Nasional XVIII Perhati-KL.

Padang, 24-26 Oktober 2019. Instruktur and Speaker.

The 6th ENT Update 2019. Jakarta, 2 November 2019. Speaker.

ENT Perioperative Nursing Care Symposium. Jakarta, 23-24 November 2019. Speaker.

12th Asia Pacific Symposium on Cochlear Implants and Related Sciences 2019. Tokyo, 27-30 November 2019.

Participant

AOCMF Course- Management of Facial Trauma. Nagoya, 20-21 Juli 2019.

Faculty Regional.

	European Academy of Facial Plastic Surgery (EAFPS) 2019. Amsterdam., 18-21 September 2019. Speaker.
	AAFPRS 2019 Annual Meeting. San Diego, 3-5 October 2019. Participant.
2020	ASEAN Webinar. Thailand, 22 May 2020. Participant.
	9th World Congress of facial Plastic Surgery. Taipei, 06-09 February 2020. Speaker
	Webinar “Optimize Approach for Allergic Rhinitis”. Jakarta, 17 May 2020. Participant
	Basic Surgical Skills ORL-HNS. Jakarta, Jakarta, 24-25 October 2020. Instructor.
	Mini Simposium PERHATI-KL DKI Jakarta. Jakarta. 18 Januari 2020. Peserta.
	ASEAN Webinar. Thailand. 22 Mei 2020. Peserta
2021	Webinar otologi: middle ear ventilation& canal wall down

- mastoidectomy. Jakarta, 24 Januari 2021. Speaker.
- World Hearing Day Event 2021. Jakarta. 3 Maret 2021. Panitia
- Maxillofacial Fracture Management Workshop: Hands on Plate and Screw. Medan. 19 Oktober 2021. Instruktur.
- Webinar: Current Management of Tonsillitis. Jawa Timur. 27 Maret 2021. Peserta.
- ENT Updates X JAKVODISC 2021. Jakarta. 11 September 2021. Peserta.
- Microtia Surgery and Otoplasty Workshop. Medan. 20 Oktober 2021. Instruktur.
- 19th ASEAN ORL-HNS Congress. Medan. 21-23 Oktober 2021. Pembicara dan peserta.
- 2022 Kongress Nasional XIX PERHATI KL. Bandung. 27-29 Oktober 2022. Pembicara, Instruktur dan Peserta. .
- AOCMF Seminar - Reconstructive Surgery for Head and Neck Deformity.

Jakarta. 26 November 2022.
Chairperson.
AOCMF Course-Management of Facial Trauma & Advanced Maxillofacial. Davos, Switzerland. 4-7 Desember 2022. Pembicara dan Instruktur.
Cutting Edge in Facial Plastic Surgery. Jakarta. 17-18 Desember 2022. Pembicara dan Instruktur.
2023 IFOS Dubai ENT World Congress 2023. Dubai, UEA. 17-21 Januari 2023. Pembicara dan Peserta.
the 11th International Conference of Pan Asia Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery. Singapore. 21-22 Februari 2023. Pembicara.