



**TEROBOSAN KESIAPTERAPAN ILMU BIOKIMIA DAN BIOLOGI
MOLEKULER DI INDONESIA PADA ERA GLOBALISASI:**

*Menyibak tabir sel punca kanker untuk
target deteksi dan terapi kanker*

Septelia Inawati Wanandi

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai
Guru Besar dalam Bidang Ilmu Biokimia dan Biologi Molekuler
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
Jakarta, 21 September 2019




**TEROBOSAN KESIAPTERAPAN ILMU BOKIMIA DAN BIOLOGI
MOLEKULER DI INDONESIA PADA ERA GLOBALISASI:**

*Menyibak tabir sel punca kanker untuk
target deteksi dan terapi kanker*

Septelia Inawati Wanandi

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai
Guru Besar dalam Bidang Ilmu Biokimia dan Biologi Molekuler
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
Jakarta, 21 September 2019



© Hak Pengarang dan Penerbit Dilindungi Undang-Undang
Cetakan 2019

Pengarang: Septelia Inawati Wanandi

Dicetak oleh: Universitas Indonesia Publishing (UI Publishing)

Penerbit: Universitas Indonesia Publishing (UI Publishing)

Website: uipublishing.ui.ac.id

email: uipublishing@ui.ac.id

ISBN: 978-979-456-810-1

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
Q.S. Al-Insyirah: 6*



*“Where there is a will, there is a way”
Pauline Kael*

**Assalamu'alaikum Warrahmatullohi Wabarrakatu
Selamat Pagi dan Salam Sejahtera Bagi Kita Semua**

Yang saya hormati,

- Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- Direktur Jenderal Sumber Daya Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
- Direktur Pengembangan Karier Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
- Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia
- Rektor dan Wakil Rektor Universitas Indonesia
- Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Indonesia
- Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Indonesia
- Para Dekan dan Wakil Dekan di lingkungan Universitas Indonesia
- Direktur Pascasarjana Universitas Indonesia
- Dekan, Wakil Dekan, dan seluruh jajaran pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Ketua dan Anggota Senat Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Fakultas Kedokteran Indonesia
- Para Guru Besar Universitas Indonesia dan Guru Besar Tamu
- Ketua Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler, Para Ketua Departemen dan Ketua Program Studi di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Para Staf Pengajar, peserta Program Studi Doktor, Magister, Dokter Spesialis Sp1 dan Sp2, Pendidikan Dokter, serta seluruh teman sejawat dan karyawan FKUI/RSCM
- Para Tamu Undangan dan hadirin yang saya muliakan

Pada hari yang berbahagia ini, pertama-tama perkenankanlah saya mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya kita semua dapat menghadiri acara pengukuhan guru besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Shalawat dan salam tidak lupa kita curahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Dengan segala kerendahan hati, izinkanlah saya menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dengan judul:

TEROBOSAN KESIAPTERAPAN ILMU BIOKIMIA DAN BIOLOGI MOLEKULER DI INDONESIA PADA ERA GLOBALISASI:

Menyibak tabir sel punca kanker sebagai target deteksi dan terapi kanker

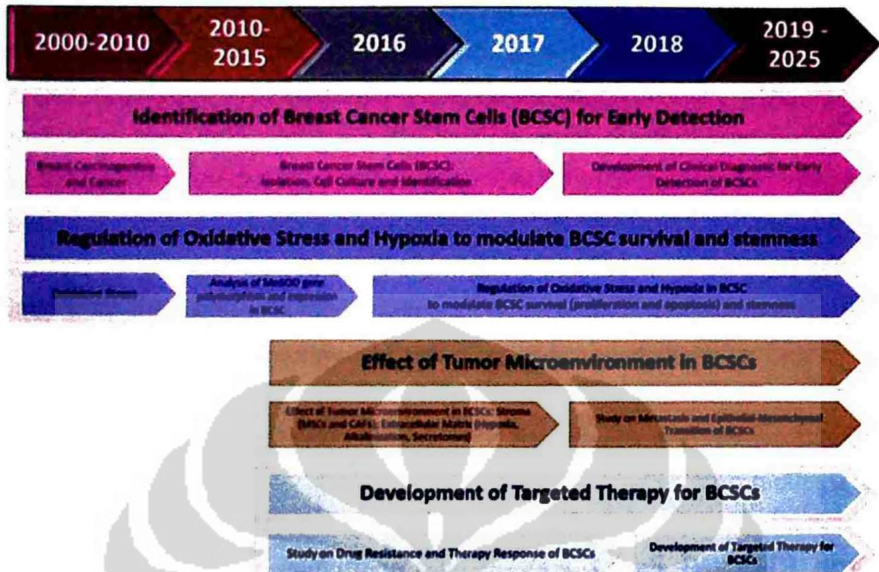
Hadirin yang saya muliakan,

Kanker merupakan penyakit yang disebabkan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol sehingga merajalela dan menyebar keluar jaringan asal. Hingga saat ini kanker masih merupakan masalah kesehatan yang tertinggi dan belum terselesaikan di dunia. Menurut data GLOBOCAN 2018 dari *International Agency for Research on Cancer (IARC)*¹, diperkirakan angka kejadian kanker terus meningkat hingga melebihi 50% pada tahun 2040. Di antara seluruh jenis kanker pada berbagai usia dan jenis kelamin, kanker payudara memiliki angka kejadian tertinggi di Indonesia maupun di dunia, bahkan di Indonesia kanker payudara juga memiliki angka kematian tertinggi. Walaupun telah dikembangkan berbagai jenis terapi kanker, namun resistensi terapi dan kekambuhan penyakit masih sangat tinggi terutama pada kanker payudara. Hal ini antara lain disebabkan karena terapi kanker belum menargetkan pada suatu populasi sel yang mulai dikemukakan pada tahun 2003 yaitu **Cancer Stem Cells** atau **Sel Punca Kanker (SPK)**.²

Pada tahun 2005, SPK mulai diidentifikasi sebagai populasi minor sel kanker dengan karakter kepuncaan (*stemness*) seperti halnya sel punca

normal, yaitu sifat pluripotensi, kemampuan memperbaharui diri dan berdiferensiasi menjadi berbagai tipe sel, serta mempunyai ketahanan hidup yang tinggi. SPK dianggap bertanggung jawab terhadap resistensi terapi, kekambuhan penyakit dan metastasis. SPK yang bersifat tumorigenik dapat menginisiasi pertumbuhan tumor baru, sementara sebagian besar sel kanker yang bukan sel punca bersifat non-tumorigenik.³ Hingga saat ini, kebijakan klinis terapi konvensional untuk kanker pada umumnya berdasarkan anggapan bahwa semua sel kanker mempunyai potensi keganasan yang sama tanpa mempertimbangkan adanya SPK. Dengan diketahuinya peran SPK dalam menentukan keberhasilan terapi kanker dan prognosinya, diperlukan strategi deteksi dini keberadaan SPK dalam jaringan tumor dan terapi yang ditargetkan pada SPK.^{2,4}

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada tahun 2010 saya membentuk **Grup Riset Sel Punca Kanker** di Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI dengan penelitian payung yang bertujuan menyibak tabir SPK terutama keberadaan dan perannya serta faktor yang mempengaruhi keganasan untuk dapat mengaplikasikannya sebagai target deteksi dan terapi kanker. Pada saat itu, pengetahuan / pemahaman mengenai keberadaan dan peran SPK masih sangat terbatas, terutama di Indonesia. Kanker Payudara dipilih sebagai model berdasarkan angka kejadian dan kematian tertinggi di Indonesia. Rangkaian penelitian dengan *road map* (Gambar 1) telah kami lakukan sejak tahun 2010 yaitu: (1) Identifikasi SPK payudara untuk deteksi dini yang diawali dengan penelitian Karsinogenesis dan Kanker Payudara, (2) Regulasi stres oksidatif dan hipoksia untuk menurunkan ketahanan hidup SPK payudara sebagai bagian payung penelitian Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI, (3) Pengaruh lingkungan mikro pada keganasan SPK, dan (4) Pengembangan terapi target untuk SPK payudara, antara lain dengan senyawa bahan alam.



Gambar 1. Road Map Grup Riset Sel Punca Kanker

Pada tahun 2010 saat peta jalan penelitian tersebut dimulai, Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI belum memiliki laboratorium dan fasilitas yang memadai untuk penelitian molekuler maupun seluler. Untuk itu kami mengusahakan renovasi laboratorium molekuler untuk stres oksidatif dan hipoksia hingga pengembangan laboratorium kultur sel punca kanker dengan bantuan **alm. Prof. dr. Oen Liang Hie, MSc, dr. Kahar Tjandra, SpPK, PLD FKUI tahun 1990**, dan **Hibah Infrastruktur Universitas Indonesia tahun 2013**. Saya atas nama pribadi dan mewakili Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan hibah tersebut sehingga *Center of Hypoxia and Oxidative Stress Studies (CHOSS)* dan Grup Riset Sel Punca Kanker dapat melaksanakan penelitian yang berkualitas publikasi internasional di Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI.

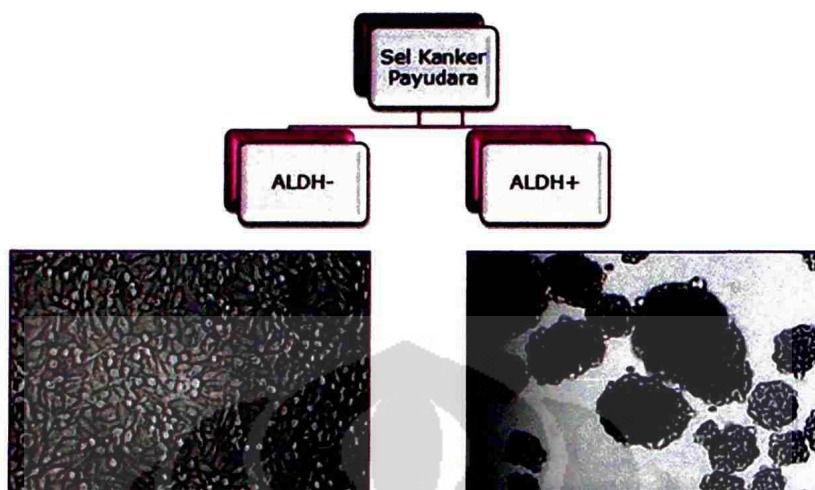
Sebagai langkah awal, grup riset SPK untuk pertama kalinya telah berhasil mengisolasi dan melakukan kultur SPK payudara dengan teknik MACS (*Magnetic beads Activated Cell Sorting*) yang terkonjugasi dengan antibodi anti CD24 untuk mendapatkan fraksi sel CD24⁻ dan dengan antibodi

anti CD44 untuk mendapatkan fraksi sel CD24⁻/CD44⁺. Untuk mempertahankan pertumbuhan dan pluripotensinya dilakukan kultur pada *ultra low attachment plate* dengan medium DMEM/F12 tanpa serum sehingga SPK payudara tidak berdiferensiasi dan diperoleh kelompok SPK payudara yang tidak menempel pada dasar *plate/flask* yang disebut sebagai mamosfer. Perbedaan morfologi dari sel kanker payudara yang belum disortir, fraksi sel hasil sortir yaitu SPK payudara (CD24⁻/CD44⁺) dan non-SPK payudara (CD24⁻/CD44⁻) ditunjukkan pada gambar 2. Sifat pluripotensi SPK payudara ini dianalisis berdasarkan tingginya ekspresi gen OCT4 pada fraksi sel CD24⁻/CD44⁺ dibandingkan dengan fraksi sel CD24⁻/CD44⁻ (non-SPK). Penemuan ini telah mendapatkan paten yang berjudul “Metode isolasi sel punca kanker payudara manusia (CD24⁻/CD44⁺) secara *in vitro* sebagai sel lestari (*cell line*)” dengan nomor paten: IDP000056854. Untuk penemuan ini, saya mengucapkan banyak terima kasih atas kerjasama Tim Unggulan Genom UI yang diiniasi oleh **Prof. Dr. Ir. Budiarmo, M.Eng.** ketua DRPM UI pada waktu itu.



Gambar 2. (A) Fraksi sel CD24⁻/CD44⁺ (SPK payudara) dan (B) fraksi sel non-SPK payudara (CD24⁻/CD44⁻)

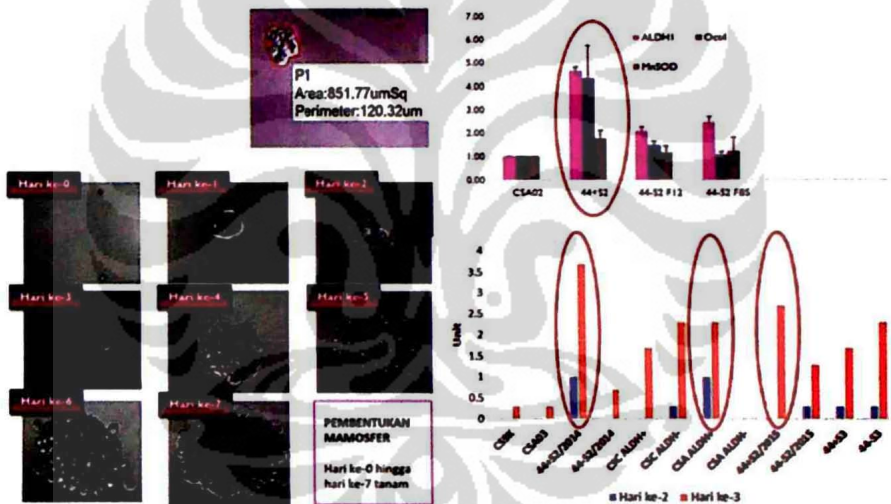
Selain itu, penelitian kami yang berkolaborasi dengan *Regenerative Medicine and Stem Cell Biology Laboratory, University of Tsukuba* (Jepang) telah berhasil memperoleh pula fraksi SPK payudara dengan penanda ALDH⁺ melalui prosedur sortir sel dengan FACS (*Flowcytometry Activated Cell Sorting*) untuk kepuncaannya dan pasangan selnya yang tidak memiliki penanda tersebut yaitu ALDH⁻ (Gambar 3). *I would like to extend our sincere gratitude to our collaborator Professor Osamu Ohneda, MD, PhD. for giving us the opportunity to conduct the research in his laboratory.*



Gambar 3. Sortir SPK Payudara dengan penanda ALDH menggunakan FACS

Perbedaan kepuncaan antara fraksi SPK dan non-SPK juga telah berhasil dibuktikan berdasarkan sifat tumorigeniknya secara *in vitro* dengan menggunakan uji pembentukan mammosfer (*mammosphere forming unit*). Pada saat kami melakukan penelitian ini, belum ada metode untuk penghitungan satuan pembentukan mammosfer berdasarkan standar jumlah sel yang digunakan pada awal penanaman untuk menentukan kemampuan tumorigenik kanker payudara sehingga menggambarkan keberadaan SPK payudara. Sejauh ini, seluruh penelitian terdahulu menetapkan kriteria mammosfer yang dihitung berdasarkan pengukuran diameter mammosfer tanpa penetapan waktu pengamatan. Namun kelemahan dari penentuan tersebut adalah mammosfer seringkali berbentuk non-sferis sehingga sulit untuk menentukan diameter mammosfer.⁵⁻⁸ Kelemahan lain dalam metode tersebut yakni bahwa lamanya waktu pengamatan yang digunakan dalam metode tersebut akan meningkatkan kemungkinan terjadinya agregasi mammosfer yang berdekatan sehingga hasil penghitungan jumlah mammosfer tidak lagi mencerminkan klonalitas mammosfer yang terbentuk sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya.⁹ Penelitian kami berupaya untuk mengatasi permasalahan di atas dan memperbaiki kelemahan dari metode yang telah ada. Dalam invensi ini, permasalahan tersebut diatasi dengan cara menerapkan suatu metode dalam penentuan kriteria mammosfer yang

dapat mengukur luas area mamosfer yang baru terbentuk, baik yang memiliki bentuk sferis maupun non-sferis, sehingga dapat menentukan secara spesifik sifat tumorigenik SPK payudara (Gambar 4). Metode penentuan kriteria mamosfer ini telah memperoleh paten dengan Nomor IDP000060309 berjudul “**Suatu metode penetapan pembentukan mamosfer secara *in vitro* sebagai prediktor tumorigenik sel punca kanker payudara**”. Selain itu, penemuan berjudul: “**Cara sederhana prediksi kekambuhan kanker payudara: Penetapan satuan mamosfer sebagai penanda keganasan bibit kanker payudara**” ini pada tahun 2017 mendapatkan penghargaan 109 Inovasi Indonesia Prospektif – Business Innovation Center LIPI dan DIIB Award dengan Kategori Kekayaan Intelektual-Patent Terdaftar.



Gambar 4. Pembentukan Mamosfer

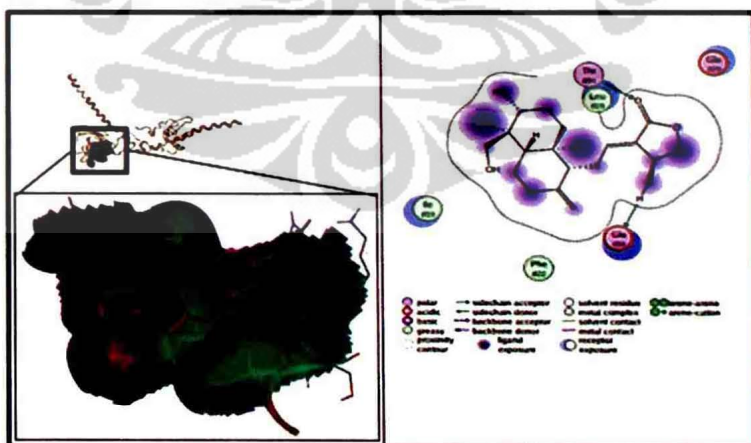
Berkurangnya vaskularisasi jaringan tumor menyebabkan matriks ekstraseluler pada lingkungan mikro tumor mengalami kondisi hipoksia sehingga terjadi penurunan pH ekstraseluler. Kondisi hipoksia dapat meningkatkan ekspresi *hypoxia-inducible factor-1 alpha* (HIF-1 α), yang merupakan faktor transkripsi untuk ekspresi beberapa gen target yang penting pada respons adaptasi terhadap hipoksia.¹⁰ Selain itu, kondisi hipoksia juga menyebabkan terakumulasinya radikal bebas oksigen (*reactive oxygen*

species / ROS) yang dapat memodulasi ekspresi berbagai enzim antioksidan endogen seperti *Manganese Superoxide Dismutase* (MnSOD). Keadaan stres oksidatif tersebut memodulasi berbagai proses seluler yang mempengaruhi transformasi fenotipe sel, seperti proliferasi, adhesi dan migrasi sel, serta ketahanan hidup atau kematian sel (apoptosis), akibatnya menginduksi proses inisiasi, promosi dan progresi tumor. SPK diketahui bersifat resisten terhadap radiasi maupun kemoterapi yang diduga disebabkan rendahnya stres oksidatif pada sel tersebut.¹¹⁻¹² Strategi terapi yang merupakan terobosan baru dan cukup potensial adalah dengan mempengaruhi status redoks dari SPK yang menyebabkan stres oksidatif, sehingga memfasilitasi sinyal kematian apoptosis melampaui efek proliferasi sel.³ Pada jalur *road map* Regulasi Stres Oksidatif dan Hipoksia yang juga merupakan fokus riset CHOSS, grup riset Sel Punca Kanker berhasil membuktikan kaitan status ROS dengan ketahanan hidup SPK. Tingginya ekspresi antioksidan MnSOD menyebabkan SPK payudara lebih bertahan hidup pada paparan stres oksidatif dibandingkan dengan non-SPK. Penelitian tersebut telah dipresentasikan pada *European Society for Medical Oncology 2017* dan telah dipublikasikan pada *Annals of Oncology*.¹³ Informasi ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan diagnosis dini potensi metastasis pada waktu kemoterapi dan radiasi. Penelitian tersebut diminati oleh Julia Schrader, mahasiswa *Master Program in Pharmatechnique, Anhalt University of Applied Science, Koethen* (Jerman) yang saya bimbing untuk melakukan penelitian tesisnya di FKUI mengenai variasi gen MnSOD pada SPK payudara. *I would like to thank Prof. Hans Juergen Maeger from Anhalt University Koethen, who is also FKUI Adjunct Professor, for trusting me to supervise his Master's student.*

Penelitian kami lainnya dengan menggunakan sel lestari kanker payudara manusia T47D yang diinduksi dengan CoCl_2 untuk meningkatkan ekspresi HIF-1 α (protein penanda hipoksia). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan HIF-1 α walaupun dapat meningkatkan ekspresi sitokrom-c sebagai protein pro-apoptosis jalur intrinsik, namun tidak memberikan efek penurunan viabilitas sel disebabkan karena terjadinya peningkatan ekspresi survivin sebagai protein anti-apoptosis.¹⁴ Kami juga telah melakukan

penelitian yang membuktikan tingginya ketahanan hidup SPK payudara dibandingkan dengan sel non-SPK berhubungan dengan tingginya ekspresi survivin.¹³ Selain itu, ekspresi survivin juga memiliki peran penting pada resistensi SPK payudara terhadap perlakuan kemoterapi doksorubisin.¹⁵

Berdasarkan penelitian tersebut, maka diperlukan strategi untuk menekan ekspresi survivin pada sel punca kanker payudara untuk menginduksi apoptosis SPK payudara. Kami bekerja sama dengan **Laboratorium Pengembangan Teknologi Industri Agro dan Biomedika (LAPTIAB) BPPT** mengajukan invensi berupa pengembangan senyawa obat bahan alam untuk terapi target SPK payudara manusia melalui penghambatan aktivitas protein survivin yang merupakan protein anti-apoptosis. Pendekatan yang dilakukan adalah penelusuran beberapa bahan alam yang berasal dari Indonesia dan telah diidentifikasi senyawa aktifnya. Untuk itu, ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada **Dr. Drs. Agung Eru Wibowo, Apt., M.Si** dari LAPTIAB BPPT atas bantuan dan kolaborasi yang baik. Melalui teknik *in silico* (simulasi *docking*) diperoleh senyawa andrografolida yang memiliki afinitas yang tinggi untuk berikatan dengan protein survivin dan memiliki interaksi sterik dengan residu asam amino di dekat situs aktif dari protein survivin (Gambar 5).



Gambar 5. *Molecular Docking* Andrografolida terhadap Survivin

Selanjutnya telah dilakukan pengujian secara *in vitro* yaitu pemberian senyawa andrografolida pada SPK payudara manusia yang telah dikultur. Berbeda dengan publikasi yang sudah ada, penelitian kami dapat membuktikan bahwa senyawa andrografolida dapat menghambat aktivitas protein survivin dan juga memiliki efek sitotoksik pada SPK payudara manusia. Oleh karena itu, senyawa andrografolida dapat dipertimbangkan sebagai terapi *adjuvant* atau ko-kemoterapi kanker payudara yang ditargetkan pada SPK payudara, sehingga menurunkan resiko kekambuhan, resistensi kemoterapi, dan metastasis pada penderita kanker payudara. Invensi ini telah mendapatkan paten dengan Nomor IDP000060306 berjudul “**Uji *in silico* dan *in vitro* senyawa Andrografolida untuk menurunkan ketahanan hidup sel punca kanker payudara CD24-/CD44+ secara spesifik melalui interaksinya dengan protein apoptosis Caspase-9 dan Caspase-3**”. Penemuan dengan judul “**Daun Sambiloto pembunuh bibit kanker payudara**” ini pada tahun 2016 mendapatkan penghargaan 108 Inovasi Indonesia Prospektif – Business Innovation Center LIPI dan DIIB Award dengan Kategori INOVASI. Saat ini sedang berlangsung pengujian *in vivo* senyawa Andrografolida untuk menurunkan resistensi kemoterapi Doxorubicin pada tikus dengan kanker payudara.

Hadirin yang saya hormati

Terapi kanker payudara yang diterapkan saat ini masih belum sepenuhnya dapat menurunkan tingkat kekambuhan dan metastasis. Hal ini disebabkan karena sifat heterogenitas dari jaringan kanker payudara. Salah satunya adanya keberadaan populasi SPK payudara yang merupakan sel inisiator tumor dan menjadi penyebab timbulnya resistensi terapi. Sampai saat ini evaluasi keberhasilan terapi kanker payudara masih belum mempertimbangkan efek terapi terhadap keberadaan sel punca kanker. Oleh karena itu kami melakukan penelitian untuk menganalisis keberadaan SPK payudara dengan metode *Next Generation Sequencing* setelah pasien menjalani terapi *neoadjuvant* sistemik yaitu terapi hormon atau kemoterapi sebelum pengangkatan tumor dengan tujuan untuk mengecilkan tumor dan menghindari penyebaran tumor. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada

pasien yang telah menjalani terapi *neoadjuvant* terdapat perubahan ekspresi gen yang berperan pada jalur sel punca dan jalur stres oksidatif sehingga ekspresi gen ALDH1A1 dan MnSOD diusulkan menjadi faktor prediksi prognosis terapi *neoadjuvant* pada pasien kanker payudara stadium lanjut.¹⁶ Penelitian ini telah dipresentasikan pada *European Society for Medical Oncology 2016* dan telah dipublikasikan pada *Annals of Oncology*.¹⁷ Untuk itu, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada **Dr. dr. Ramadhan, SpB(K)Onk** Ketua Timja Payudara RS Kanker Dharmais atas kerjasama dalam menyediakan sampel penelitian yang sangat berharga.

Salah satu pendekatan terapi untuk sel punca kanker payudara adalah dengan menargetkan jalur pensinyalan STAT3 untuk ekspresi gen kepuncaan, antara lain ALDH1A1, OCT-4, dan KLF4. Penelitian kami membuktikan bahwa pemberian glukosamin dapat menurunkan ekspresi gen kepuncaan SPK payudara melalui modifikasi pasca-translasi protein jalur pensinyalan STAT3.¹⁸

Hingga saat ini pendekatan terapi target untuk kanker payudara ditujukan pada ketahanan hidup sel tumor (baik SPK maupun non-SPK) tanpa mempertimbangkan pengaruh lingkungan mikro tumor terutama untuk SPK payudara. Sebagai bagian dari *road map* grup penelitian kami yang bertujuan mengembangkan terapi target SPK payudara manusia, kami berupaya melakukan modulasi lingkungan mikro tumor, baik matriks ekstraseluler maupun stroma. Grup riset Sel Punca Kanker telah membuktikan bahwa konsentrasi O₂ dan pH di luar sel mempengaruhi ketahanan hidup dan kepuncaan SPK payudara dan dapat dijadikan strategi untuk meningkatkan keberhasilan terapi kanker. Modulasi lingkungan ekstraseluler melalui peningkatan pH (alkalinisasi) dapat mengubah status metabolisme SPK payudara melalui peningkatan ekspresi gen yang berpengaruh terhadap metabolisme laktat dan berujung pada penurunan ketahanan hidup sel.¹⁹⁻²⁰ Selain itu, kami berhasil membuktikan bahwa perubahan metabolisme menjadi glikolisis anaerobik yang disebabkan oleh modulasi penurunan kadar oksigen berkaitan dengan peningkatan ekspresi GLUT1 dan CA9 melalui kendali faktor transkripsi HIF1 α .²¹

Faktor penting lain dalam lingkungan mikro tumor yang telah kami buktikan adalah peran dan keberadaan sel punca normal yaitu Sel Punca Mesenkim (SPM). Hasil yang kami peroleh menunjukkan bahwa sekretom yang dihasilkan SPM dari jaringan lemak (*Adipose-derived Stem Cell* [ASC]) ternyata dapat meningkatkan ketahanan hidup, kepuncaan dan keganasan SPK payudara, dan juga sel kanker otak glioblastoma.²²⁻²³ Oleh karena itu, aktivasi dan pemberian sel punca normal yang dilakukan pada terapi regenerasi perlu dilakukan dengan kewaspadaan yang tinggi karena dapat membangkitkan atau mengaktivasi sel punca kanker sehingga memicu munculnya tumor dan keganasan. Saat ini sedang berlangsung penelitian kami mengenai peran *Carcinoma-associated Fibroblasts* (CAFs) pada stroma untuk menganalisis pengaruhnya pada *Epithelial-Mesenchymal Transition* (EMT) dan kepuncaan sel kanker kolorektal. Selain itu, dalam kaitan pengaruh lingkungan mikro tumor, kami juga sedang melakukan elaborasi pengaruh perubahan iklim (*climate change*), yaitu penurunan kadar O₂ dan peningkatan kadar CO₂, serta penurunan pH lingkungan ekstraseluler, terhadap penuaan sel normal seperti *Peripheral Blood Mononuclear Cells* (PBMC) dan keganasan sel kanker termasuk SPK. Penelitian ini diinisiasi melalui *Collaborative Research on Climate Change* yang dibiayai oleh *USAID Research and Innovation Fellowship Program* selama dua tahun berturut-turut (2017 & 2018). *I truly appreciate the contribution of Prof. Debabrata Banerjee, PhD (Director of Master of Biomedical Science, Rutgers The State University of New Jersey, USA) and also his Master students (Jason Lee and Lauren Harbaugh) who have performed this research in our laboratory.*

Mekanisme molekuler dan seluler terjadinya invasi dan metastasis yang didahului oleh EMT hingga saat ini masih belum sepenuhnya terungkap, terutama terkait peran SPK. Saat ini, grup riset sel punca kanker sedang melakukan penelitian berjalan terkait mekanisme yang mengatur kemampuan invasi dan metastasis SPK payudara serta faktor yang mempengaruhinya, antara lain: efek *Transforming Growth Factor-β1* (TGF-β1) dan *Hepatocyte Growth Factor* (HGF) pada EMT.

Hadirin yang saya muliakan,

Sebagai kesimpulan, Grup Riset Sel Punca Kanker telah berhasil mengungkapkan keberadaan dan peran SPK serta faktor yang mempengaruhi agresivitas dan keganasan SPK sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa SPK payudara merupakan penyebab resistensi terapi, kekambuhan dan progresi kanker payudara karena ketahanan hidup SPK payudara yang tinggi dalam kondisi stres oksidatif dan hipoksia. Peta jalan penelitian kami tidak berhenti pada produk penelitian dasar, namun berlanjut pada penelitian terapan dan pengembangan metode deteksi dan terapi target untuk SPK payudara. Saat ini, grup riset kami juga telah menerapkan model sel punca kanker pada kanker lainnya seperti glioblastoma, kanker kolorektal dan kanker ovarium. Model pengendalian sel punca kanker ini merupakan terobosan kesiapterapan ilmu Biokimia dan Biologi Molekuler di Indonesia menghadapi era globalisasi.

Hadirin yang berbahagia,

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan keanekaragaman yang unik sejak bertahun-tahun mengalami dampak globalisasi pada setiap aspek kehidupan. Dalam era globalisasi, Indonesia perlu menyiapkan diri secara sadar, terencana dan terarah agar tidak teragap-gagap mengikuti dampak globalisasi terutama dalam bidang kesehatan dan kedokteran. Peningkatan globalisasi di sektor kesehatan seperti mobilisasi tenaga kesehatan dan peneliti profesional, serta penggunaan teknologi industri 4.0 telah mendorong perkembangan Ilmu Kedokteran, termasuk juga Ilmu Biomedik. Kemajuan signifikan dari Ilmu Biomedik sebagai ujung tombak Ilmu Kedokteran yang telah berlangsung sejak dekade terakhir di Indonesia melibatkan perkembangan teknologi berdasarkan aplikasi teori dan memicu pendekatan kedokteran translasi.

Ilmu Biomedik, termasuk di dalamnya ilmu Biokimia dan Biologi Molekuler, adalah sekelompok Ilmu Alam dan Hayati (*natural and life sciences*) yang mempelajari, menjelaskan dan ikut memberi penyelesaian berbagai masalah kedokteran dan kesehatan dalam arti yang seluas-luasnya.

Pada abad ke 20 yang lalu lebih dikenal sebagai Ilmu Kedokteran Dasar (*Basic Medical Sciences*). Perubahan nama ini didorong oleh perkembangan yang sangat pesat dari ilmu alam dan hayati yang langsung diterapkan ke dalam bidang kedokteran dan kesehatan. Akibatnya dunia kedokteran secara keseluruhan mengalami perubahan paradigma dari sudut dan cara pandang, konseptual, diagnosis dan pelayanan. Akibat dari perubahan drastis ini tampak jelas dalam berbagai produk kedokteran, baik produk ilmiah berupa informasi maupun produk teknologi berupa obat dan berbagai piranti diagnosis dan pengobatan yang tidak terbayangkan sebelumnya. Berbagai aktivitas bidang kedokteran, seperti pengembangan alat diagnostik, agen untuk prevensi dan terapi, yang dibutuhkan dalam praktek klinik seorang dokter memerlukan ketrampilan ilmuwan biomedik. Sudah saatnya ilmuwan Biomedik Indonesia mengolah dan memanfaatkan kekayaan dan keanekaragaman alam yang dimiliki untuk membantu menyelesaikan masalah kesehatan dan kedokteran di Indonesia. Ilmu Biomedik tidak lagi menjadi ilmu yang mempelajari teori dasar semata, akan tetapi juga memainkan peran utama dalam berbagai industri kesehatan di Indonesia pada era globalisasi ini untuk memajukan perekonomian Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Hadirin yang saya hormati,

Saya ingin memanfaatkan kesempatan yang berbahagia ini untuk menyampaikan rasa terima kasih saya yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang berperan serta membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga saya memperoleh jabatan Guru Besar yang sangat terhormat ini di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Pertama-tama saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pemerintah Republik Indonesia yang diwakili oleh Menteri Riset Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, **Prof. Drs. H. Mohamad Nasir, MSi., Akt., PhD.**, yang telah memberikan kepercayaan kepada saya sebagai Guru Besar Tetap di bidang Ilmu Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI. Juga kepada Direktur Jenderal Sumber Daya Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, **Prof. Dr. Ali Ghufron Mukti, MSc., PhD.** dan Direktur Pengembangan Karier Kemenristekdikti, **Prof. Dr. Bunyamin Maftuh, MPd., MA**, atas dukungan dan persetujuan pengusulan jabatan Guru Besar serta penganugerahan saya sebagai pemenang pertama Dosen Berprestasi Nasional Tingkat tahun 2018.

Terima kasih yang setinggi-tingginya saya sampaikan kepada Rektor Universitas Indonesia, **Prof. Muhammad Anis, ST, MSc, PhD.** beserta seluruh jajaran Rektorat yang telah menyetujui dan mendukung pengusulan saya sebagai Guru Besar Tetap FKUI. Ucapan terima kasih khusus saya sampaikan kepada Wakil Rektor UI bidang SDM **Prof. Dr. Ir. Dedi Priadi, D.E.A.**, beserta jajarannya yang telah bekerja keras dalam menyelesaikan berkas pengusulan guru besar saya.

Dengan segala kerendahan hati, saya sampaikan terima kasih tak terhingga kepada Ketua Dewan Guru Besar Universitas Indonesia, **Prof. Dr. Harkristuti Harkrisnowo, SH, MA** beserta anggota, kepada Ketua Dewan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia periode 2014-2019, **Prof. dr. Rainy Umbas, SpU(K), PhD.** kepada Ketua Dewan Guru Besar Fakultas Universitas Indonesia saat ini, **Prof. Dr. dr. Siti Setiati, SpPD-**

KGer, M.Epid, FINASIM beserta anggota, juga kepada **Prof. Dr. Widji Soerartri, Apt., DEA** sebagai tim penilai angka kredit Kemenristekdikti, kepada **Prof. Heru Suhartanto, PhD.** sebagai Koordinator Komite Promosi dan Demosi DGB UI beserta anggota, dan kepada **Prof. dr. Saleha Sungkar, MS, SpPar(K)** sebagai ketua tim penilai angka kredit FKUI beserta anggota, yang telah memberikan penilaian dan rekomendasi untuk pengangkatan saya sebagai Guru Besar Tetap FKUI. Khususnya kepada Komite Etik DGB FKUI, **Prof. dr. Pradana Soewondo, SpPD(K), Prof. dr. Kusmarinah Bramono, SpKK(K), PhD., Prof. Dr. dr. Budi Setianto, SpJP(K), Prof. Dr. dr. Suhardjono, SpPD(K), Prof. Dr. dr. Herkutanto, SpF(K), Prof. dr. Frans D Suyatna, SpFK(K), PhD., dan Prof. dr. Wiwien Heru Wiyono, PhD, SpP(K),** juga kepada **Prof. dr. Budi Sampurna, DFM, SH, SpF(K), SpKP,** dan **Prof. Dr. dr. Mulyadi M. Djer, SpA(K),** saya ingin menghaturkan terima kasih yang tulus atas perhatian dan dukungan khusus pada perjalanan proses pengusulan Guru Besar saya.

Kepada Dekan FKUI saat ini, **Prof. Dr. dr. Ari Fahrial Syam, SpPD(K), Wakil Dekan I Dr. dr. Dwiana Oeviyanti, SpOG(K), MPH,** Wakil Dekan 2 **dr. Anis Karuniawati, SpMK(K), PhD.,** beserta jajaran dekanat, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan dan kepercayaan yang diberikan kepada saya hingga saya mencapai jabatan tertinggi di dunia pendidikan.

Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada Dekan FKUI periode 2014-2018, **Prof. Dr. dr. Ratna Sitompul, SpM(K), Wakil Dekan Prof. Dr. Pratiwi Sudarmono, SpMK(K), PhD. dan dr. Ponco Birowo, SpU(K), PhD.,** beserta jajaran atas segala perhatian dan dorongannya untuk saya mengusulkan kenaikan jabatan menjadi Guru Besar Tetap FKUI. Begitu pula saya haturkan terima kasih tak terhingga kepada para mantan Dekan FKUI terdahulu, **Alm. Prof. Dr. dr. Asri Rasad** yang telah menerima saya sebagai staf pengajar FKUI tahun 1987, **Alm. Prof. dr. Mardiono Marsetio, SpM(K), Prof. dr. Ali Sulaiman, PhD, SpPD-KGEH,** dan **Prof. dr. Menaldi Rasmin, SpP(K)** yang pertama kali mengangkat saya sebagai KPS PMIB FKUI tahun 2005.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada **Prof. dr. Mohamad Sadikin, DSc.** dan **Prof. Dr. dr. Rianto Setiabudi, SpFK**, serta **Prof. dr. Sofia Mubarika Haryana, M.Med.Sc., PhD.**, **Prof. dr. Sultana MH Faradz, PhD.**, dan **Prof. dr. Abdul Salam M. Sofro, SpKT(P), PhD.**, yang telah bersedia menjadi sponsor pengusulan jabatan Guru Besar saya. Tak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada **Prof. dr. Ichramsjah A. Rahman, SpOG(K)** yang telah memantau perkembangan dan perjalanan usulan Guru Besar saya di tingkat Kemenristekdikti.

Secara khusus, saya ingin berterima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan Ibu **Riani Rachmawati, SE, MA, PhD.** sebagai Direktur SDM UI, **Prof. Dr. dr. Rini Sekartini, SpA(K)** sebagai Manajer Umum FKUI, **Prof. Dr. dr. Agus Purwadianto, DFM., SH, M.Si., SpF(K)**, **Prof. Dr. dr. Sri Widia A. Jusman, MS**, Ibu **Dini Trisnowati, SE** sebagai Koordinator SDM FKUI saat pengusulan Guru Besar saya, dan Ibu **Muthiah Rahimah, SE, M.S.M.** sebagai Kepala Seksi Karir Dosen dan Fungsional Tertentu UI atas dukungan dan pendampingan yang tak ternilai sehingga saya dapat melewati kesulitan selama proses pengusulan Guru Besar.

Hadirin yang saya muliakan,

Pencapaian saya saat ini tidak terlepas dari jasa guru-guru saya sejak kecil. Kepada seluruh guru saya selama masa pendidikan saya di SDK2 Jakarta (1969-1974), SMPK2 Jakarta (1975-1977), SMA St. Theresia Jakarta (1978-1981), serta FKUI (1981-1987) yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu-persatu, dari lubuk hati yang terdalam saya ingin menyampaikan rasa terima kasih tak terhingga karena telah membekali saya dengan ilmu dan akhlak yang sangat berharga.

Secara khusus, saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghormatan yang setinggi-tingginya kepada guru saya **almarhum Prof. Dr. dr. H.A.H. Markum, SpA(K)** yang telah menganggap saya seperti anak dan memotivasi saya untuk menjadi dosen preklinik di FKUI. Menjelang akhir hayatnya, beliau masih sempat berpesan agar saya menempuh pendidikan S3 di institusi yang terbaik di dunia.

Ucapan terimakasih tak terhingga juga saya persembahkan untuk promotor dan ko-promotor pendidikan Doktor saya di *Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung, Philipps Universität Marburg* (Jerman) tahun 1990-1993: **Prof. Dr. Dr. K.H. Seifart** (†), **Prof Dr. K.-H. Röhm**, dan **Dr.rer.nat. Rainer Waldschmidt** hingga saya dapat mencapai gelar *Dr.rer.physiol. Ich werde die beste Zeit meines Studiums in Deutschland mit Ihren wertvollen Unterstützung niemals vergessen.* Juga kepada pembimbing saya selama saya menjalani post-doctoral training di *Department of Biochemistry and Molecular Biology, Hokkaido University*, Sapporo, Jepang tahun 1998 yaitu **Prof. Shinzo Nishi, MD., PhD**, dan **Masaharu Sakai, PhD**, serta supervisor saya pada waktu *Visiting Researcher Program* di *European Molecular Biology Laboratory (EMBL)* Heidelberg, Jerman tahun 2007 yaitu **Dr. Thomas Franz**, *I would like to express my sincere thanks for your supervision.*

Hadirin yang saya hormati,

Saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tinggi kepada **almarhum Prof. dr. Sjahbanar S. Zahir, MSc**, Kepala Bagian Biokimia pada waktu itu yang telah menerima saya sebagai staf pengajar di Bagian Biokimia FKUI, serta guru-guru dan sesesepuh saya di Bagian Biokimia FKUI yang telah mendahului ke hadirat Allah SWT, **alm. Prof. dr. Oen Liang Hie, MSc, alm. Dr. Pantjita Hardjasmita, alm. Dr. WS Simamora, almh dr. Siti Kuntariah Sembodo, almh dr. Parwati A. Soekarno, alm. dr. Hafiz Soewoto**, serta **alm. dr. Wilmar Musram**. Kepada sesepuh dan guru saya yang telah purnabakti: **dr. Evi Setiadi, dr. Winarsi Rudiharso, dr. Kartono Ichwani, Prof. dra. Rondang R. Soegianto, dr. Nur Asikin, PhD, dr. Indriati P. Harahap**, saya ucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan nasehat yang tulus sejak saya masih menjadi mahasiswa. Saya selalu mendoakan agar guru-guru saya selalu sehat wal afiat dalam lindungan Allah SWT.

Ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya saya berikan kepada seluruh keluarga besar Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI yang telah melahirkan Pusat Studi Hipoksia dan Stres Oksidatif (*Center of Hypoxia and Oxidative Stress Studies [CHOSS]*) dan dalam waktu dekat bersiap mengembangkan Pusat Studi Penuaan Sel. Kepada Guru Besar yang masih aktif, **Prof. dr. Mohamad Sadikin, DSc.** dan **Prof. Dr. dr. Sri Widia A Jusman, MS.** saya haturkan terima kasih yang setinggi-tingginya atas semua bimbingan, kerjasama, dan dorongan motivasi yang tulus selama ini. Kepada **Dr. dr. Ani Retno Prijanti, M.Biomed**, ketua Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI sekaligus teman seperjuangan sejak menjadi calon Pegawai Negeri Sipil, bersama-sama **Dr. drg. Dwirini Retno G, M.Biomed**, serta teman sejawat di Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI **Dr. dr. Ninik Mujihartini, MS, Dr. dra. Rahmawati Ridwan, Apt, MS., drs. Yulhasri, MS., Dr. dr. Novi Silvia Hardiany, M.Biomed., Dr. dr. Syarifah Dewi, M.Biomed., Dr. dr. Febriana C Iswanti, M.Biomed., Dr. dr. Reni Paramita, M.Biomed., Abdul Halim S., SSi, M.Biomed, Retno Wahyu Nurhayati, STP.M.Eng, Ph.D.Eng, dan dr. Istiqomah Agusta, M.HSc.**, terima kasih yang tak terhingga atas dukungan, kerjasama, dan rasa persaudaraan yang tulus sehingga saya dapat memperoleh jabatan terhormat ini. Semoga Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI terus meningkatkan kiprahnya untuk siap terap menghadapi isu kesehatan global. Saya tidak lupa menyampaikan terima kasih kepada seluruh tenaga kependidikan Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI, khususnya **Erna Karnasih** yang telah sangat membantu pengurusan administrasi penelitian, kepegawaian, dan usulan Guru Besar saya, juga kepada **Kurniasih, Ondi Sutisna, Arif Nurdiyanto, Ade Trisnaningsih, M. Usman, dan Hilman** yang selalu siap membantu tugas pendidikan dan penelitian saya.

Kepada seluruh keluarga besar Program Magister Ilmu Biomedik FKUI, terutama Sekretaris Program Studi saat ini **Dr. Dra. Puspita Eka Wuyung MS** dan **Dra. Hendri Astuti, MS**, Sekretaris Program Studi Periode terdahulu **Prof. Dr.rer.nat. dra. Asmarinah, MSi.**, dan seluruh **Ketua Peminatan,**

Koordinator Mata Kuliah, dan Staf Pengajar dari 13 Peminatan yang saya tidak dapat sebutkan satu per satu, serta staf tenaga kependidikan **Danny Ramdani, Evi Sihan Murdewanti, SKM, Nur Halimah, SIP, dan Adinda Pratyaharani Muthoatun Azhara, Amd., S.Gz.**, dengan segala kerendahan hati saya ingin menghaturkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas kebersamaan dan kerjasama yang sangat baik selama ini sehingga kita berhasil mendapatkan Akreditasi (A) dari LAM-PTKes tahun 2018. Pada kesempatan yang berbahagia ini, saya juga ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada **seluruh Tim SAR dan panitia AUN QA PMIB FKUI** atas kerja keras dan bantuannya sehingga kita dapat menyelesaikan Asesmen AUN QA dua minggu yang lalu. Semoga kita dapat memberikan hasil yang terbaik untuk FKUI. Selain itu, berkat dorongan dan bantuan seluruh jajaran PMIB FKUI, saya juga berhasil memperoleh Penghargaan sebagai Ketua Program Studi Berprestasi tingkat Universitas Indonesia tahun 2017. Saya sangat kagum sekaligus bangga atas kesiapterapan teknologi yang telah dicapai teman sejawat ilmuwan Biomedik di FKUI pada era revolusi industri 4.0.

Tak lupa saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Direktur *Indonesian Medical Education and Research Institute (IMERI)* FKUI, **Prof. Dr. dr. Badriul Hegar Syarif, SpA(K)** beserta jajaran *Board Director* atas kepercayaan dan dukungan yang diberikan kepada saya sebagai ketua *Molecular Biology and Proteomics Core Facilities (MBPCF)* FKUI. Kepada keluarga besar MBPCF, **Dr. dr. Novi Silvia Hardiany, M.Biomed., Dr. dr. Febriana Catur Iswanti, M.Biomed., dan Dr. drs. Heri Wibowo, MS., Resda Akhra Syahrani, S.Si, M.Biomed., Sekar Arumsari, M.Si., Edwin Afitriansyah, S.Si, Sherryn Sunny Albany, S.Si, Dwi Septy Andini, S.Si, dan Reza Mahmudi**, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan, kerja sama, dan persahabatan tulus selama 2 tahun ini yang sangat berharga untuk pencapaian jabatan Guru Besar saya. Ucapan terima kasih secara khusus saya sampaikan kepada **Resda Akhra Syahrani, S.Si, M.Biomed.** dan **Sekar Arumsari, M.Si.** yang dengan sangat telaten mendampingi penelitian dan proses pengusulan Guru Besar saya.

Kepada pengurus Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia (KIBI) periode 2016-2017, khususnya **Prof. Dr. dr. Sumarno, DMM, SpMK(K)** sebagai ketua, dan pengurus KIBI periode 2018-2019 **Dr. dr. Gde Ngurah Indraguna Pinatih, MSc., SpGK** sebagai Wakil Ketua, **Dr.med., dr. Yahwardiah Siregar** sebagai Sekretaris, **dr. Andri Rezano, M.Kes., PhD.** sebagai Bendahara, dan seluruh anggota KIBI sejak 2016 hingga sekarang, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih atas kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk memimpin KIBI periode 2018-2019. Semoga KIBI dapat memajukan dan mengangkat ilmuwan Biomedik Indonesia berdiri sejajar dengan ilmuwan Kedokteran untuk bersaing dalam kancah internasional.

Rasa terima kasih yang besar juga ingin saya sampaikan kepada Tim Unggulan Genom UI tahun 2010-2014 **Dr. dr. Budiman Bela, SpMK(K), drg. Endang Winiati Bachtiar, M.Biomed., PhD., Prof. Dr. dra. Amarila Malik, Apt., M.Si., Dr. dra. Arleni, MS., dan Aroem Naroeni, DSc.** atas kerjasamanya dalam menghasilkan paten **Metode Isolasi dan Karakterisasi Sel Punca Kanker Payudara Manusia (CD24-/CD44+) secara in vitro sebagai sel lestari.** Juga kepada seluruh anggota **grup riset SEL PUNCA KANKER** sejak tahun 2010 yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu-persatu, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan pemikiran dan kerja keras para peneliti dalam menghasilkan publikasi ilmiah dan paten.

Kepada seluruh mahasiswa S1, S2, dan S3 saya baik di FKUI maupun di luar FKUI, terima kasih yang tulus saya ucapkan karena telah memberikan inspirasi bagi saya untuk menghasilkan pemikiran dan ide untuk pendidikan maupun penelitian. Saya berharap anda terus mengasah keingintahuan dan mengembangkan inovasi melalui ilmu Biokimia karena tanpa Biokimia tidak ada kehidupan (*SINE BIOCHIMICA NULL EST VITA*)

Kepada seluruh sahabat saya semasa pendidikan SD, SMP, SMA, dan FKUI yang telah memberikan keindahan persahabatan dan mengajarkan padasaya sikap memberi dan menerima dengan penuh kasih, dengan setulus hati saya mengucapkan banyak terima kasih.

Ucapan terima kasih saya sampaikan tak lupa saya tujukan kepada seluruh panitia pengukuhan Guru Besar saya, khususnya kepada Ketua

Panitia Biokimia **Dr. dr. Febriana Catur Iswanti, M.Biomed**, Ketua Panitia Ilmu Penyakit Dalam **dr. Pringgodigdo Nugroho, SpPD, K-GH**, juga kepada **Resda Akhra Syahrani, SSi, MBiomed**, dan **Erna Karnasih**.

Hadirin yang saya hormati,

Pada bagian terakhir pidato ini, saya persembahkan rasa terima kasih saya untuk seluruh keluarga besar saya, baik yang hadir maupun berhalangan menyaksikan pengukuhan Guru Besar saya, atas harapan dan doa yang selalu dipanjatkan untuk keberhasilan saya. Khususnya kepada almarhum ayah mertua saya, **Sutisna**, dan ibu mertua, **Suryati**, kakak saya **Drg. Meiliawati Wanandi** dan adik saya **Dipl. Ing. Meinawati Wanandi**, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih untuk dukungan dan pengertiannya karena saya sering tidak memiliki waktu untuk berkumpul dan bercengkerama dengan keluarga.

Dengan penuh cinta kasih, saya ingin mempersembahkan jabatan terhormat ini secara khusus kepada kedua orangtua saya, daddy **Adi Wanandi** dan mami **Wati Wanandi**, yang telah meninggalkan saya sebelum sempat menyaksikan peristiwa bahagia yang dinanti-nantikannya. Mohon maaf yang sebesar-besarnya karena saya tidak dapat memberikan kebanggaan ini langsung di hadapan mami dan daddy. Tidak ada kata-kata yang dapat saya ekspresikan untuk mengungkapkan perasaan terima kasih saya atas petuah, nasehat, kasih sayang, kedisiplinan dan pendidikan moral yang diberikan mami dan daddy sehingga saya dapat berdiri tegak di sini sekarang. Salah satu motto hidup yang ditanamkan orang tua saya dan selalu saya ingat sebagai pendorong motivasi saya pada masa sulit adalah jangan pernah berhenti berusaha (*Where there's a will, there's a way*). Semoga mami dan daddy beristirahat dengan tenang di alam baka.

Dari lubuk hati yang paling dalam, saya ingin menyampaikan permohonan maaf kepada suami dan anak-anak tercinta yang sering lepas dari perhatian karena kesibukan saya akhir-akhir ini. Rasa terima kasih yang setulus-tulusnya saya haturkan kepada suami tercinta, **Dipl.koop.ök**.

Wawan Koswara, yang telah mendampingi saya genap 25 tahun dalam suka dan duka dengan penuh pengertian, senantiasa memahami bahasa tubuh saya, dan selalu siap menjadi ensiklopedia serta penunjuk arah hidup dan arah jalan agar saya tidak tersesat. Kepada kedua putri tersayang, **Scarlett Aprilina Koswara, BA(Hons), Nikita Oktavina Koswara, S.I.Kom**, yang telah tumbuh menjadi dewasa, mandiri, dan menjadi diri sendiri. Terima kasih karena telah memahami ketidakberadaan mama pada saat dibutuhkan dan selalu mendorong mama untuk mencapai gelar ini. Kalian adalah kebanggaan mama yang paling berharga.

Hadirin yang saya muliakan,

Terima kasih telah sudi meluangkan waktu untuk hadir dan berkenan mendengarkan pidato pengukuhan hari ini. Teriring permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan baik ucapan maupun perbuatan yang disengaja maupun tidak. Semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan rahmat dan berkah-Nya kepada kita semua.

Terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Daftar Pustaka

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RI, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistic 2018: GLOBOCAN estimates of incident and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *Cancer J Clin*. 2019;68(6):394-424.
2. Al-Hajj M, Wicha MS, Benito-Hernandez A, Morrison SJ, and Clarke MF. Prospective identification of tumorigenic breast cancer cells. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2003; 100:3983-3988.
3. Tang C, Ang BT, and Pervaiz S. Cancer stem cells: target for anti-cancer therapy. Review. *FASEB J*. 2007; 21:3777-3785.
4. Gerber DW. Targeted therapies: a new generation of cancer treatments. *Am. Fam. Physician*. 2008; 77:311-319.
5. Dontu G, Abdallah WM, Foley JM, et al. In vitro propagation and transcriptional profiling of human mammary stem/progenitor cells. *Genes Dev*. 2003;17:1253-70.
6. Lombardo MV, Pierce K, Eyley L, Barnes CC, Ahrens-Barbeau C, Solso S, Campbell K, and Courchesne E. Different functional neural substrates for good and poor language outcome in autism. *Neuron*. 2015; 86(2): 567–577.
7. Ponti D, Costa A, Zaffaroni N, Pratesi G, Petrangolini G, Coradini D, Pilotti S, Pierotti MA, and Daidone MG. Isolation and in vitro propagation of tumorigenic breast cancer cells with stem/progenitor cell properties. *Cancer Res*. 2005; 65(13):5506-5511.
8. Wang ZY, Zhang XT, Kang LG. ER-alpha36 mediates non-genomic estrogen and anti-estrogen signaling in breast cancer cells, breast cancer- carcinogenesis, cell growth and signalling pathways. Prof. Mehmet Gunduz (Ed.). 2011.
9. Chen Y, Tang Y, Chen S, Nie D. Regulation of drug resistance by human pregnane X receptor in breast cancer. *Cancer Biol Ther*. 2009;8:1265– 1272.
10. Blagosklonny MV. Antiangiogenic therapy and tumor progression *Cancer Cell*. 2004; 5(1):13-17.
11. Ginestier C, Suling Liu S, Diebel ME, et al. CXCR1 blockade selectively targets human breast cancer stem cells in vitro and in xenografts. *The Journal of Clinical Investigation*. 2010; 120(2):485-496.
12. Diehn M, Cho RW, Lobo NA, Kalisky T, Dorie MJ, Kulp AN, et al. Association of reactive oxygen species levels and radioresistance in cancer stem cells. *Nature*. 2009; 458:780–783.
13. Wanandi SI, Syahrani RA, Jusman SWA. The impact of rotenone- modulated oxidative stress on the survival of human breast cancer stem cells (CD24-/CD44+). *Annals of Oncology*. 2017;28.

14. Paramita R, Sadikin M, Sutandyo N, Wanandi SI. Effect of hypoxia- inducible factor-1 α induction by CoCL₂ on breast cancer cells survival: Influence of cytochrome-c and survivin. *Medical Journal of Indonesia*. 2014;23(3):139-146.
15. Dewi S, Syahrani RA, Sadikin M, Wanandi SI. The sensitivity of human breast cancer stem cells (ALDH⁺) against doxorubicin treatment is associated with PCNA and BIRC5 Gene Expressions. *Hiroshima Journal of Medical Sciences*. 2018;67:84-90.
16. Dewi S, Karsono R, Praman S, Wanandi SI. Expression profile of stem cell pathway genes in patients with advanced breast cancer after neoadjuvant therapy. *Journal of Physics: Conference Series*. 2018;1073(3):032037.
17. Wanandi SI, Dewi S, Pramana S, Karsono R. the alteration of p53- pathway gene expression in advanced breast cancer after neoadjuvant chemo- and hormone therapy. *Annals of Oncology*. 2016;27.
18. Hosea R, Hardiany NS, Ohneda O, Wanandi SI. Glucosamine decreases the stemness of human ALDH⁺ breast cancer stem cells by inactivating STAT3. *Oncology Letters*. 2018;16(4):4737-4744.
19. Wanandi SI, Yustisia I, Neolaka GMG, Jusman SWA. Impact of extracellular alkalization on the survival of human CD24⁻/CD44⁺ breast cancer stem cells associated with cellular metabolic shifts. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2017;50(8):e6538.
20. Neolaka GMG, Yustisia I, Sadikin M, Wanandi SI. The effect of extracellular alkalization on lactate metabolism of breast cancer stem cells: Overview of LDH-A, LDH-B, MCT1 and MCT4 gene expression. *Journal of Physics: Conference Series*. 2017;884(1):012033.
21. Yustisia I, Jusman SWA, Wanandi SI. Effects of extracellular modulation through hypoxia on the glucose metabolism of human breast cancer stem cells. *Journal of Physics: Conference Series*. 2017;884(1):012026.
22. Purnamawati, Pawitan JA, Rachman A, Wanandi SI. Effects of umbilical cord- and adipose-derived stem cell secretomes on ALDH1A3 expression and autocrine TGF- β 1 signaling in human breast cancer stem cells. *F1000 Research*. 2018;7.
23. Wanandi SI, Purnamawati, Tamar A, Putri KT, Simadibrata DM. Analysis of ALDH1A1 and ALDH1A3 gene mRNA expressions in adipose-derived stem cells (ASCs) and umbilical cord stem cells (UCSCs). *Indonesian Biomedical Journal*. 2018;10(3):290-296.



Nama : Septelia Inawati Wanandi
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 9 September 1962
Jabatan Fungsional : Guru Besar
NIP. : 196209091988112001
Nomor Telepon/HP : 081808569768
E-mail : septelia.inawati@ui.ac.id
Alamat : Jl. Danau Biru 76 Lippo Karawaci, Tangerang,
Banten, 15810Suami : Dipl.koop.ök. Wawan
Koswara
Anak : Scarlett Aprilina Koswara, BA(Hons)
Nikita Oktavina Koswara, S.I.Kom.

RIWAYAT PENDIDIKAN

Pendidikan Dasar dan Menengah

| Jenjang | Tahun |
|--------------------------|-----------|
| SDK 2 Jakarta | 1969-1974 |
| SMPK 2 Jakarta | 1975-1977 |
| SMA St. Theresia Jakarta | 1978-1981 |

Pendidikan Tinggi

| Jenjang | Tanggal Lulus | Universitas | Judul Skripsi/Disertasi |
|---------|-----------------|---|--|
| S1 | 27 Juni 1987 | Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia | - |
| S3 | 28 Januari 1994 | Philipps Universität Marburg, Germany | Isolierung und Charakterisierung des für die spezifische Expression von U6-Genen in Säugetieren benötigten Transkriptionsfaktors PBP (Proximales Sequenzelement bindendes Protein) |

RIWAYAT KEPANGKATAN DAN JABATAN FUNGSIONAL

Kepangkatan

| No. | Golongan | Terhitung Tanggal |
|-----|-------------------------------|-------------------|
| 1 | Penata Muda (III/a) | 1 November 1988 |
| 2 | Penata Muda Tingkat I (III/b) | 1 Oktober 2000 |
| 3 | Penata (III/c) | 1 April 2006 |
| 4 | Penata Tingkat I (III/d) | 1 April 2009 |
| 5 | Pembina (IV/a) | 1 April 2016 |
| 6 | Pembina Tingkat I (IV/b) | 1 April 2018 |

Jabatan Fungsional

| No. | Jabatan Fungsional | Terhitung Tanggal |
|-----|--------------------|-------------------|
| 1 | Pengajar | 1 November 1988 |
| 2 | Asisten Ahli | 1 Januari 2001 |
| 3 | Lektor | 1 Mei 2005 |
| 4 | Lektor Kepala | 1 Oktober 2015 |
| 5 | Guru Besar | 1 Mei 2019 |

RIWAYAT PEKERJAAN

| No. | Jabatan | Periode |
|-----|--|-----------------|
| 1 | Staf pengajar muda Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler | 1988 ~ 2001 |
| 2 | Editor Majalah Medical Journal Indonesia | 1995 ~ 2017 |
| 3 | Koordinator Penelitian Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler | 1996 ~ sekarang |
| 4 | Sekretaris Program Doktor Ilmu Biomedik FKUI | 1999 ~ 2016 |
| 5 | Koordinator Pendidikan S2 Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler | 2000 ~ 2003 |
| 6 | Staf Pengajar Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler | 2001 ~ 2005 |
| 7 | Sekretaris MRU FKUI | 2002 ~ 2006 |
| 8 | Asisten Manajer Pendidikan S3 FKUI | 2005 ~ 2006 |
| 9 | Lektor Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler | 2005 ~ 2015 |
| 10 | Ketua Program Magister Ilmu Biomedik FKUI | 2005 ~ sekarang |
| 11 | Ketua Divisi Resources Department of Medical Research Unit | 2006 ~ 2010 |
| 12 | Anggota Senat Akademik Fakultas | 2010 ~ sekarang |
| 13 | Lektor Kepala Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler | 2015 ~ 2019 |
| 14 | Ketua <i>Molecular Biology and Proteomics Core Facilities</i> – IMERI FKUI | 2015 ~ sekarang |
| 15 | Anggota Komite Etik Penelitian Kedokteran – RS Kanker Dharmais | 2015 ~ sekarang |
| 16 | Ketua Tim Teknis Peralatan dan Fasilitas – IMERI FKUI | 2016 ~ 2017 |
| 17 | Ethical Committe for Medical Research – Stem Cell and Cancer Institute | 2016 ~ sekarang |

ORGANISASI

| No. | Organisasi | Tahun |
|-----|--|------------|
| 1 | Anggota Ikatan Dokter Indonesia (IDI) | Sejak 1988 |
| 2 | Anggota Perhimpunan Biokimia dan dan Biologi Molekuler Indonesia (PBBMI) | Sejak 1999 |
| 3 | Anggota Federation of Asian and Oceanian Biochemist and Molecular Biologist (FAOBMB) | Sejak 2009 |
| 4 | Pendiri Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia (KIBI) | 2015 |
| 5 | Anggota European Society for Medical Oncology (ESMO) | Sejak 2016 |
| 6 | Sekretaris Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia | 2016-2017 |
| 7 | Ketua Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia | 2018-2019 |

PELATIHAN DI DALAM DAN LUAR NEGERI

| No. | Tahun | Pelatihan | Penyelenggara |
|-----|-------|---|--|
| 1 | 1998 | Postdoctoral Training Program di Department of Biochemistry and Molecular Biology, Hokkaido University, Sapporo (Japan) | Japan Society of Promotional Sciences (JSPS) |
| 2 | 2005 | 1st Malaysia-Indonesia Medical Science Conference | Malindo. Kuala Lumpur, Malaysia |
| 3 | 2005 | Pelatihan KURFAK 2005 | FKUI |
| 4 | 2005 | SFRR Asian Congress | SFRR Asian. Shanghai, China |
| 5 | 2005 | Tutor Pelatihan Staf Akademik UI | UI |
| 6 | 2006 | Regional Training Course on Radiation Biology | IAEA. Chiba, Japan |
| 7 | 2007 | Visiting Researcher Program di European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Heidelberg (German) | DAAD. Marburg, Germany |
| 8 | 2012 | Academic Writing Skills for International Purpose Program | DRPM UI |
| 9 | 2014 | Pelatihan Penyusunan Dokumen SNI ISO/IEC 17025-2008 | Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan |

| | | | |
|----|------|--|---|
| 10 | 2015 | Country Project Procurement Workshop | Islamic Development Bank |
| 11 | 2016 | Startup Management: Managing the Company of The Future and Developing Innovative Ideas For New Companies | Magister Manajemen, FEB UI |
| 12 | 2018 | Strengthening Research in Global Health in Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in the ASEAN Region | Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) |
| 13 | 2019 | Pelatihan dan Sertifikasi Reviewer Penelitian | Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi |

INVITED SPEAKER/GUEST PROFESSOR

| No. | Tahun | Forum Ilmiah |
|-----|-------|--|
| 1 | 2014 | Tsukuba Global Science Week (Tsukuba University) <i>'Biomedical Sciences in Indonesia: A cutting-edge knowledge in the era of globalization'</i> |
| 2 | 2015 | The 23rd Asia Pacific Cancer Conference (Asian and Pacific Federation of Organizations for Cancer Research and Control (APFOCC)) <i>'Molecular Biology in Skin Cancer'</i> |
| 3 | 2015 | Tsukuba Global Science Week (Tsukuba University) <i>'Expression profile of p53 apoptotic pathway genes in advanced breast cancer isolated from Indonesian patients after neo-adjuvant therapy'</i> |
| 4 | 2015 | Guest Lecturer (Rutgers, The State University of New Jersey, Graduate School of Biomedical Science) <i>'Effect of oxidative stress on the viability of breast cancer stem cells'</i> |
| 5 | 2016 | International Conference on Translational Medicine: Emerging Trends in Biomedicine, Biotechnology, and Stem Cell Research - Present Status and Future Prospect (Amity University Gurgaon, India) <i>'The survival of human breast cancer stem cells towards oxidative stress modulation'</i> |
| 6 | 2016 | Temu Ilmiah Nasional KIBI "Cutting Edge in Biomedical Research: From the Bench to Clinical Application" (Universitas Hasanuddin) <i>'Biomedical sciences in Indonesia: A cutting-edge knowledge in the era of globalization'</i> |

| | | |
|----|------|--|
| 7 | 2016 | The 1st Asian Researcher Symposium (Universitas Indonesia) <i>'The role of manganese superoxide dismutase during breast chemical carcinogenesis in dimethylbenz (A)anthracene-induced rats'</i> |
| 8 | 2016 | Indonesia Stem Cell Summit (Asosiasi Sel Punca Indonesia (ASPI)) <i>'Breast cancer stem cell studies at Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia'</i> |
| 9 | 2016 | International Meeting of Hypoxia and Oxidative Stress Studies "Understanding of Hypoxia and Oxidative Stress in Cancer" (Center of Hypoxia and Oxidative Stress Studies (CHOSS)) <i>'Effect of andrographolide on survivin, caspase-9, and caspase-3 mRNA expression in rotenone-induced human breast cancer stem cells'</i> |
| 10 | 2016 | 1st Annual International Conference and Exhibition (ICE) on Indonesia Medical Education and Research Institute (IMERI) <i>'Breast cancer stem cell studies at Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia'</i> |
| 11 | 2016 | Guest Lecturer (Anhalt University of Applied Sciences, Köthen, Germany). |
| 12 | 2017 | The 2nd International Conference on Global Health (Faculty of Medicine, Universitas Indonesia) <i>'Climate change and its effects on cellular senescence'</i> |
| 13 | 2018 | Selection Commission Member for Flemish Interuniversity Council VLIR-UOS (Belgian Development Cooperation) |
| 14 | 2018 | Tsukuba Global Science Week (Tsukuba University) <i>'Development of Academic Partnership to Sustain Biomedical Research in South East Asia'</i> |
| 15 | 2018 | Guest Lecturer (Anhalt University of Applied Sciences, Köthen, Germany). |
| 16 | 2019 | Selection Commission Member for Flemish Interuniversity Council VLIR-UOS (Belgian Development Cooperation) |

RIWAYAT PENGHARGAAN

| No. | Tahun | Penghargaan |
|-----|-------|--|
| 1 | 2004 | Satyalancana Karya Satya 10 tahun |
| 2 | 2005 | Poster Award Winner – CME FKUI |
| 3 | 2005 | Poster Terbaik – MRU FKUI |
| 4 | 2007 | Poster Riset RUUI - FKUI |
| 5 | 2011 | Poster terbaik “Seminar Nasional Hasil Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2011” – DRPM UI |
| 6 | 2011 | Consolation prize in the scientific paper poster presentation – The 7 th Malaysia Indonesia Brunei Medical Science Conference |
| 7 | 2013 | Best Poster – The 2 nd International Seminar and Workshop on Stem Cell and Clinical Biology: Stem Cell and Disorder of Sex Development UNDIP Semarang |
| 8 | 2013 | Periset FKUI Potensial berdasarkan H-Index di Scopus |
| 9 | 2013 | Periset FKUI Potensial Kategori II berdasarkan akumulasi Impact Factor Jurnal |
| 10 | 2013 | Periset FKUI produktif berdasarkan jumlah artikerl di SCOPUS |
| 11 | 2017 | Travel Grant – The 42 nd Annual Meeting of Korean Cancer Association with International Cancer Conference |
| 12 | 2016 | DIIB Award Kategori INOVASI – UI |
| 13 | 2016 | DIIB Award Kategori Kekayaan Intelektual |
| 14 | 2016 | 108 Inovasi Indonesia Prospektif – Business Innovation Center LIPI |
| 15 | 2017 | DIIB Award Kategori INOVASI |
| 16 | 2017 | 109 Inovasi Indonesia Prospektif – Business Innovation Center LIPI |
| 17 | 2017 | Juara I Ketua Program Studi Berprestasi tingkat Universitas Indonesia |
| 18 | 2018 | Juara I Dosen Berprestasi tingkat Universitas Indonesia |
| 19 | 2018 | Juara I Dosen Berprestasi tingkat Nasional (Diktendik Award) |
| 20 | 2018 | Satyalancana Karya Satya 30 tahun |

PATEN

| No. | Tahun | Judul | Nomor Paten |
|-----|-------|--|--------------|
| 1 | 2019 | Metode isolasi sel punca kanker payudara manusia (CD24-/CD44+) secara <i>in Vitro</i> sebagai sel lestari (<i>cell line</i>) | IDP000056854 |
| 2 | 2019 | Suatu metode penetapan pembentukan mamosfer secara <i>in vitro</i> sebagai prediktor tumorigenik sel punca kanker payudara | IDP000060309 |
| 3 | 2019 | Uji <i>in silico</i> dan <i>in vitro</i> senyawa Andrografolida untuk menurunkan ketahanan hidup sel punca kanker payudara CD24-/CD44+ secara spesifik melalui interaksinya dengan protein apoptosis Caspase-9 dan Caspase-3 | IDP000060306 |

BUKU DAN TERJEMAHAN

| No. | Tahun | Judul | Penerbit |
|-----|-------|--|----------------------------|
| 1 | 1999 | Atlas Hematologi: Praktikum Hematologi dengan mikroskop | EGC |
| 2 | 2000 | Atlas Anatomi Manusia Sobota Jilid 1: Kepala, Leher, Ekstremitas Atas | EGC |
| 3 | 2000 | Atlas Anatomi Manusia Sobota Jilid 2: Batang Badan, Panggul, Ekstremitas Bawah | EGC |
| 4 | 2000 | Atlas Berwarna dan Teks Biokimia (Jan Koolman & Klaus-Heinrich Röhm) | EGC |
| 5 | 2000 | Biokimia (Lubert Stryer) | EGC |
| 6 | 2001 | Penyusun Buku Penuntun Praktikum: Biokimia Eksperimen Laboratorium | Widya Medika |
| 7 | 2010 | Pokok-Pokok Anestesi: Kompendium untuk Praktik Sehari-hari | EGC |
| 8 | 2016 | Prometheus: Atlas Anatomi Manusia (Kepala, Leher, dan Neuroanatomi) | EGC 978-979-044-646-5 |
| 9 | 2018 | Buku Ajar Anatomi Sobotta | ELSEVIER 978-981-4570-42-8 |
| 10 | 2020 | Medical Biochemistry | ELSEVIER |

BIMBINGAN MAHASISWA

| No. | Jenjang | Tahun | Nama |
|-----|---------|-------|-------------------------------|
| 1 | S1 | 2005 | Maria Ulfah |
| 2 | S1 | 2005 | Linda S |
| 3 | S1 | 2008 | Anita Rahmawati |
| 4 | S1 | 2008 | Ratna Widiyanti K |
| 5 | S1 | 2009 | Widya Nugroho Putri |
| 6 | S1 | 2009 | R. Ayu Anatriera |
| 7 | S1 | 2009 | Silvia FS |
| 8 | S1 | 2011 | Felix Chan |
| 9 | S1 | 2011 | Carla Handayani |
| 10 | S1 | 2011 | Gracia Lilihata |
| 11 | S1 | 2011 | Dimas Priantono |
| 12 | S1 | 2011 | Venita |
| 13 | S1 | 2011 | Yonathan William |
| 14 | S1 | 2011 | Benny |
| 15 | S1 | 2011 | Radhianie Djan |
| 16 | S1 | 2011 | Abraham Yakub |
| 17 | S1 | 2015 | Nobian Andre |
| 18 | S1 | 2015 | Alvin Lakmudin |
| 19 | S1 | 2015 | Astrid Indrafebrina Sugianto |
| 20 | S1 | 2016 | Andreas Christian |
| 21 | S1 | 2016 | Ahmad Baihaki Ramadhan |
| 22 | S1 | 2016 | Jevi Septyani |
| 23 | S1 | 2016 | Jessica Halim |
| 24 | S1 | 2016 | Budi Santoso |
| 25 | S1 | 2016 | Lee Thing Sen |
| 26 | S1 | 2016 | Enzo Sapuandi |
| 27 | S1 | 2018 | Karina Teja Putri |
| 28 | S1 | 2018 | Alice Tamara |
| 29 | S1 | 2018 | Daniel Marcellius Simadibrata |
| 30 | S1 | 2019 | Amino Aytivan Remedika |
| 31 | S1 | 2019 | Putera Dewa Haryono |
| 32 | S1 | 2019 | Adrianus Jonathan Sugiharta |
| 33 | S1 | 2019 | Kenny Budiman |
| 34 | S1 | 2019 | Idham Rafly Dewantara |
| 35 | S1 | 2019 | Lutfhian Aby Nurachman |
| 36 | S1 | 2019 | Ihya Fakhzurizal Amin |
| 37 | S1 | 2019 | Farhan Hilmi Taufikulhakim |
| 38 | S2 | 1998 | Rini Puspitaningrum |

| | | | |
|----|----|------|--------------------------|
| 39 | S2 | 2000 | M.M. Vita Kurniati |
| 40 | S2 | 2003 | Ida Gunawan |
| 41 | S2 | 2004 | Anna Maria Dewajanthi |
| 42 | S2 | 2005 | Abdul Halim Sadikin |
| 43 | S2 | 2005 | Mewahyu Dewi |
| 44 | S2 | 2005 | Novrida |
| 45 | S2 | 2005 | Endang Sri Mulyaningsih |
| 46 | S2 | 2006 | Siti Hawa Deniati |
| 47 | S2 | 2006 | Julie Dewi Barliana |
| 48 | S2 | 2006 | Maria Dara Novi H. |
| 49 | S2 | 2006 | Mukhyarjon |
| 50 | S2 | 2007 | Mariana |
| 51 | S2 | 2007 | Vissy |
| 52 | S2 | 2008 | Nurul Aini |
| 53 | S2 | 2008 | Armaya Hanum |
| 54 | S2 | 2008 | Syarifah Dewi |
| 55 | S2 | 2008 | Novi Silvia Hardiany |
| 56 | S2 | 2008 | Sri Wahyuni Dwintasari |
| 57 | S2 | 2010 | Masagus Zaenuri |
| 58 | S2 | 2011 | Yurika Sandra |
| 59 | S2 | 2011 | Go Aulia |
| 60 | S2 | 2011 | Raafqi Ranasasmita |
| 61 | S2 | 2012 | Lies Sugiarti |
| 62 | S2 | 2012 | Sandy Vitria K. |
| 63 | S2 | 2012 | Purnamawati |
| 64 | S2 | 2012 | Hanifah Rahmi |
| 65 | S2 | 2015 | Lisana Sidqi Aliya |
| 66 | S2 | 2015 | Resda Akhra Syahrani |
| 67 | S2 | 2015 | Agus Limanto |
| 68 | S2 | 2015 | Marlinang D Siburian |
| 69 | S2 | 2015 | Febrial Hikmah |
| 70 | S2 | 2016 | Rinaldy Kusuma |
| 71 | S2 | 2016 | Gladies Mercya G Neolaka |
| 72 | S2 | 2016 | Cahya Candra |
| 73 | S2 | 2017 | Elvira Yunita |
| 74 | S2 | 2017 | Rendy Hosea |
| 75 | S2 | 2017 | Dewi Hambar Sari |
| 76 | S2 | 2017 | Sri Suciati Ningsih |
| 77 | S2 | 2018 | Andrew Ivan Humonobe |
| 78 | S2 | 2018 | Gita Wideani |

| | | | |
|-----|----|------|--------------------------|
| 79 | S2 | 2018 | Dimas Ramadhian Noor |
| 81 | S2 | 2018 | Yohana |
| 82 | S2 | 2018 | Yohanes |
| 83 | S2 | 2019 | Ayu Suraduhita |
| 84 | S2 | 2019 | Narendra Hariyanto |
| 85 | S2 | 2019 | Rini P. Purwandhita |
| 86 | S2 | 2019 | Angie Tara Rachman |
| 87 | S2 | 2019 | Indriani Wisnu Susanto P |
| 88 | S2 | 2019 | Dwi Retna Lestari |
| 89 | S2 | 2019 | Yalista |
| 90 | S3 | 2004 | Yuni Ahda |
| 91 | S3 | 2007 | Yohana Sorontou |
| 92 | S3 | 2009 | Frans Ferdinal |
| 93 | S3 | 2010 | Sri Widia A Jusman |
| 94 | S3 | 2010 | Rini Puspitaningrum |
| 95 | S3 | 2010 | Ani Retno Prijanti |
| 96 | S3 | 2011 | Rostika Flora |
| 97 | S3 | 2011 | Fathema D Rachmat |
| 98 | S3 | 2011 | Ari Fachrial Syam |
| 99 | S3 | 2011 | Wismaji Sadewo |
| 100 | S3 | 2012 | Novi Silvia Hardiany |
| 101 | S3 | 2012 | Melva Louisa |
| 102 | S3 | 2012 | Yefta Moenadjat |
| 103 | S3 | 2012 | Wawan Mulyawan |
| 104 | S3 | 2015 | Puspita Eka Wuyung |
| 105 | S3 | 2016 | Tri Rahayu |
| 106 | S3 | 2016 | Syarifah Dewi |
| 107 | S3 | 2016 | Made Susiyanti |
| 108 | S3 | 2016 | Purnamawati |
| 109 | S3 | 2016 | Wiwi Andralia |
| 110 | S3 | 2016 | Ika Yustisia |
| 111 | S3 | 2017 | Rimawati T |
| 112 | S3 | 2019 | Karina |
| 113 | S3 | 2019 | Noza Hilbertina |
| 114 | S3 | 2019 | Mardiana |

PENELITIAN

| No. | Tahun | Sumber Dana | Judul |
|-----|-------|--|--|
| 1 | 2012 | Hibah Riset Utama Universitas Indonesia | Transfeksi cDNA Manganese Superoxide Dismutase pada Sel Punca Kanker Payudara Manusia: Efeknya terhadap Jalur Sinyal 17 β -Estradiol |
| 2 | 2013 | Hibah Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional | Pengembangan Terapi Target untuk Sel Punca Kanker Payudara Manusia asal Indonesia |
| 3 | 2013 | Hibah Riset Pengembangan Indfrastruktur Laboratorium Universitas Indonesia | Pengembangan Laboratorium Kultur Sel Punca Kanker Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI |
| 4 | 2014 | Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi | Modulasi Lingkungan Mikro Sel Punca Kanker Payudara Manusia sebagai Strategi Terapi Target Kanker Payudara |
| 5 | 2014 | Hibah Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional | Terapi Target untuk Sel Punca Kanker Payudara Manusia asal Indonesia |
| 6 | 2014 | Hibah Klaster Riset | Breast Cancer Stem Cell |
| 7 | 2015 | Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi | Modulasi Lingkungan Mikro Sel Punca Kanker Payudara Manusia sebagai Strategi Terapi Target Kanker Payudara |
| 8 | 2015 | Hibah Riset Kolaborasi Internasional | Role of MnSOD in CAFs of breast cancer stromal on the aggressiveness breast cancer stem cell |
| 9 | 2015 | Hibah Riset Multidisiplin | Penekanan ekspresi protein anti-apoptosis survivin pada sel punca kanker payudara manusia dalam kondisi hipoksia dan stres Oksidatif |
| 10 | 2016 | Hibah Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional | Pengembangan Kit Diagnostik Sel Punca Kanker Payudara Berbasis Antibodi Polivalen untuk Prediksi Keberhasilan Terapi Kanker Payudara |
| 11 | 2016 | Hibah Publikasi Internasional Terindeks untuk Tugas Akhir Mahasiswa | Pengaruh Hipoksia pada Lingkungan Mikro terhadap Keganasan Sel Punca Kanker Payudara Manusia |

| | | | |
|----|------|---|--|
| 12 | 2016 | Hibah Publikasi Internasional Terindeks untuk Tugas Akhir Mahasiswa | Evaluasi ekspresi gen stemnes kanker payudara stadium lanjut setelah terapi sistemik: Hubungannya dengan ekspresi gen pada jalur apoptosis p53, penanda hipoksia HIF-alfa dan ketahanan hidup Pasien |
| 13 | 2016 | Hibah Program Pengembangan Teknologi Industri | Uji in vitro dan in vivo alat Electro-Capacitive Cancer Therapy (ECCT) yang dikembangkan Edwar Technology sebagai modalitas terapi berbasis tumor treating fields untuk kanker payudara, lidah, dan Glioblastoma |
| 14 | 2017 | Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi | Dampak stres oksidatif terhadap sensitivitas kemoterapi doksorubisin pada sel punca kanker payudara |
| 15 | 2017 | Hibah Publikasi Internasional Terindeks untuk Tugas Akhir Mahasiswa | Evaluasi ekspresi ALDH1A1 dan ALDH1A3 sebagai penanda respons sel terhadap hipoksia dan kaitannya dengan kepuncaan, proliferasi, serta ketahanan hidup sel |
| 16 | 2017 | Hibah Program Pengembangan Teknologi Industri | Uji in vitro dan in vivo alat Electro-Capacitive Cancer Therapy (ECCT) yang dikembangkan Edwar Technology sebagai modalitas terapi berbasis tumor treating fields untuk kanker payudara, lidah, dan Glioblastoma |
| 17 | 2018 | Hibah Publikasi Internasional Terindeks untuk Tugas Akhir Mahasiswa | Dampak pemberian sekretom sel punca mesenkim terhadap invasi dan metastasis sel punca kanker payudara manusia |
| 18 | 2018 | Hibah Publikasi Internasional Terindeks untuk Tugas Akhir Mahasiswa | Sensitivitas kemoterapi doksorubisin terhadap sel punca kanker payudara yang terpapar stres oksidatif |
| 19 | 2018 | Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi | Peran Hepatocyte Growth Factor yang disekresikan Cancer-Associated Fibroblast pada proses transisi epitelial-mesenkimal dan dampaknya terhadap invasi dan kepuncaan sel karsinoma kolorektal |
| 20 | 2019 | Hibah Tesis Magister | Peran sekretom fibroblas dalam matriks tumor terhadap kepuncaan sel kanker kolorektal (HT-29) melalui jalur pensinyalan STAT3 dan HGF |

| | | | |
|----|------|--|--|
| 21 | 2019 | Hibah Tesis Magister | Peran pensinyalan TGF- β terhadap kepuncaan dan sifat invasif sel punca kanker payudara manusia (ALDH+) |
| 22 | 2019 | Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi | Peran andrografolida sebagai ko-kemoterapi doksorubisin untuk mengatasi resistensi dan toksisitas kemoterapi melalui penekanan anti-apoptosis survivin: Studi in vitro dan in vivo |
| 23 | 2019 | Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi | Penurunan O ₂ , peningkatan CO ₂ , dan penurunan pH sebagai model in vitro dampak perubahan iklim terhadap penuaan peripheral blood mononuclear cell manusia |
| 24 | 2019 | Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi | Peran Hepatocyte Growth Factor yang disekresikan Cancer-Associated Fibroblast pada proses transisi epitelial-mesenkimal dan dampaknya terhadap invasi dan kepuncaan sel karsinoma kolorektal |
| 25 | 2019 | Hibah Kolaborasi Riset Internasional | Teknologi CRISPR/Cas9 genome editing untuk MnSOD sebagai pendekatan terapi target pada sel punca kanker payudara Manusia |

PUBLIKASI

| No. | Tahun | Publikasi |
|-----|-------|---|
| 1 | 1991 | Waldschmidt R, Wanandi SI , Seifart KH. Identification of transcription factors required for the expression of mammalian U6 genes in vitro. <i>EMBO Journal</i> . 10(9):2595-2603 |
| 2 | 1993 | Wanandi SI , Waldschmidt R, Seifart KH. Mammalian transcription factor PBP: Characterization of its binding properties to the proximal sequence element of U6 genes. <i>Journal of Biological Chemistry</i> . 268(9):6629-6640 |
| 3 | 1994 | Meibner W, Wanandi SI , Carbon P, Krol A, Seifart KH. Transcription factors required for the expression of <i>Xenopus laevis</i> selenocysteine tRNA in vitro. <i>Nucleic Acids Research</i> . 22(4):553-559 |
| 4 | 1999 | Kurniati V, Wanandi SI . Prion: The infectious protein in neurodegenerative diseases. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 8(3):149-159 |
| 5 | 2002 | Wanandi SI . Distribution of genetic polymorphism of aldehyde dehydrogenase-2 (ALDH2) in Indonesian subjects. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 11(3):135-143 |
| 6 | 2004 | Gunawan I, Sudardjat SS, Wanandi SI . Effects of tomato juices (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) consumption on plasma lycopene levels of male light smokers. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 13(3):146-150 |
| 7 | 2004 | Ahda Y, Gromoll J, Soeharso P, Wanandi SI , Moeloek N. Single nucleotide polymorphisms of follicle-stimulating hormone receptor promoter and their impacts to the promoter activities. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 13(4):205-214 |
| 8 | 2006 | Sosrosumihardjo R, Firmansyah A, Rasada A, Wanandi SI , Retno D. Effects of realimentation on small intestinal morphology and disaccharidase activity in malnutrition Sprague-Dawley rats. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 15(4):208-216 |
| 9 | 2007 | Sorontou Y, Asih PBS, Wanandi SI , Ramelan W, Syarifuddin D. Malaria in Jayapura District, Papua Province, Indonesia and resistance to sulfadoxine-pyrimethamine. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 16(1):32-38 |
| 10 | 2009 | Ferdinal F, Suyatna FD, Wanandi SI , Sadikin M. Expression of B-type natriuretic peptide-45 (BNP-45) gene in the ventricular myocardial induced by systemic chronic hypoxia. <i>Acta medica Indonesiana</i> . 41(3):136-143 |
| 11 | 2009 | Syam AF, Sadikin M, Wanandi SI , Rani AA. Molecular mechanism on healing process of peptic ulcer. <i>Acta medica Indonesiana</i> . 41(2):95-98 |

| | | |
|----|------|--|
| 12 | 2009 | Hendrawan S, Jusman SWA, Ferdinal F, Wanandi SI , Sadikin M. Expression of hypoxia inducible factor-1 α (HIF-1 α) gene and apoptosis in the heart induced by systemic hypoxia. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 18(2):97-101 |
| 13 | 2009 | Kurniawan A, Dwintasari SW, Soetomenggolo HA, Wanandi SI . Detection of Cryptosporidium sp infection by PCR and modified acid fast staining from potassium dichromate preserved stool. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 18(3):149-154 |
| 14 | 2010 | Jusman SWA, Halim A, Wanandi SI , Sadikin M. Expression of hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α) related to oxidative stress in liver of rat-induced by systemic chronic normobaric hypoxia. <i>Acta medica Indonesiana</i> . 42(1):17-23 |
| 15 | 2010 | Ferdinal F, Suyatna FD, Wanandi SI , Sadikin M. Structural and morphological changes in rat ventricular myocardium induced by chronic systemic hypoxi. <i>Acta medica Indonesiana</i> . 42(3):135-141 |
| 16 | 2010 | Muliyati D, Yusuf I, Setiabudy R, Wanandi SI . CYP2A6 gene polymorphisms impact to nicotine metabolism. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 19(1):46-51 |
| 17 | 2010 | Hardiany NS, Sadikin M, Wanandi SI . Gene expression of manganese superoxide dismutase in human glioma cells. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 19(1):21-25 |
| 18 | 2010 | Puspitaningrum R, Wanandi SI , Soegianto RR, Williams DR, Cossins AR. Myoglobin Expression in Chelonia mydas Brain, Heart and Liver Tissues. <i>HAYATI Journal of Biosciences</i> . 17(3):110-114 |
| 19 | 2011 | Syam AF, Simadibrata M, Wanandi SI , Sadikin M, Rani AA. Gastric ulcers induced by systemic hypoxia. <i>Acta medica Indonesiana</i> . 43(4):243-248 |
| 20 | 2011 | Margaret AL, Syahrudin E, Wanandi SI . Low activity of manganese superoxide dismutase (MnSOD) in blood of lung cancer patients with smoking history: Relationship to oxidative stress. <i>Asian Pacific Journal of Cancer Prevention</i> . 12(11):3049-3053 |
| 21 | 2011 | Asmarinah, Saleh MI, Wanandi SI , Freisleben HJ, Hinsch E. Polyclonal VDAC3 antibody decreases human sperm motility: A novel approach to male contraception. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 20(1):5-10 |
| 22 | 2011 | Wanandi SI , Dewi S, Jusman SWA, Sadikin M. Expression of manganese superoxide dismutase in rat blood, heart and brain during induced systemic hypoxia. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 20(1):27-33 |
| 23 | 2011 | Puspitaningrum R, Wanandi SI , Soegianto RR, Sadikin M. Blood Gasses Contents of Green Turtle (Chelonia mydas) Hatch Treated by Different Temperatures. <i>HAYATI Journal of Biosciences</i> . 18(3):147-150 |

| | | |
|----|------|---|
| 24 | 2012 | Sadikin M, Puspitaningrum R, Wanandi SI , Soegianto RR. Isolation and Characterization of <i>Chelonia mydas</i> Myoglobin. <i>HAYATI Journal of Biosciences</i> . 19(2):60-64 |
| 25 | 2012 | Flora R, Freisleben HK, Ferdinal F, Wanandi SI , Sadikin M. Correlation of hypoxia inducible factor-1 α and vascular endothelium growth factor in rat myocardium during aerobic and anaerobic exercise. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 21(3):133-140 |
| 26 | 2012 | Prijanti AR, Ranasasmita R, Sandra Y, Wanandi SI . Correlation between hypoxia inducible factor -1 α and renin expression in rats kidney induced by cobalt chloride. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 21(3):128-132 |
| 27 | 2012 | Hardiany NS, Mulyawan W, Wanandi SI . Correlation between oxidative stress and tumor grade in glioma cells from patients in Jakarta. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 21(3):122-127 |
| 28 | 2012 | Handayani S, Santoso I, Feisleben HJ, Wanandi SI , Thomm M. Archaeal Life on Tangkuban Perahu-Sampling and Culture Growth in Indonesian Laboratories. <i>HAYATI Journal of Biosciences</i> . 19(3):150-154 |
| 29 | 2013 | Rachmat FD, Rachmat J, Sastroasmoro S, Wanandi SI . Effect of allopurinol on oxidative stress and hypoxic adaptation response during surgical correction of tetralogy of fallot. <i>Acta medica Indonesiana</i> . 45(2):94-100 |
| 30 | 2013 | Flora R, Ferdinal F, Hernowo BS, Wanandi SI , Sadikin M, Freisleben HJ. Myocardial damage after continuous aerobic and anaerobic exercise in rats. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 22(4):209-214 |
| 31 | 2014 | Dewjanthi AM, Lubis VK, Wanandi SI , Wahidiyat I, Feisleben HJ. A 65 BP deletion in band 3 gene of β -thalassemia patients in Indonesia. <i>Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health</i> . 45(1):183-186 |
| 32 | 2014 | Victor AA, Gondhowiardjo TD, Waspadji S, Wanandi SI , Suyatna FD, Muhiddin H. Effect of laser photocoagulation and bevacizumab intravitreal in proliferative diabetic retinopathy: Review on biomarkers of oxidative stress. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 23(2):79-86 |
| 33 | 2014 | Wimardhani YS, Suniarti DF, Freisleben HJ, Wanandi SI , Siregar NC, Ikeda MA. Chitosan exerts anticancer activity through induction of apoptosis and cell cycle arrest in oral cancer cells. <i>Journal of Oral Science</i> . 56(2):119-126 |
| 34 | 2014 | Jusman SWA, Iswanti FC, Suyatna FD, Wanandi SI , Sadikin M. Cytoglobin expression in oxidative stressed liver during systemic chronic normobaric hypoxia and relation with HIF-1 α . <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 23(3):133-138 |

| | | |
|----|------|---|
| 35 | 2014 | Paramita R, Sadikin M, Sutandyo N, Wanandi SI . Effect of hypoxia-inducible factor-1 α induction by CoCL ₂ on breast cancer cells survival: Influence of cytochrome-c and survivin. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 23(3):139-146 |
| 36 | 2016 | Krisnamurti DGB, Louisa M, Anggraeni E, Wanandi SI . Drug Efflux Transporters Are Overexpressed in Short-Term Tamoxifen-Induced MCF7 Breast Cancer Cells. <i>Advanced in Pharmacological Sciences</i> . 6702424 |
| 37 | 2016 | Wanandi SI , Dewi S, Pramana S, Karsono R. the alteration of p53-pathway gene expression in advanced breast cancer after neoadjuvant chemo- and hormone therapy. <i>Annals of Oncology</i> . 27 |
| 38 | 2017 | Hardiany NS, Sadikin M, Siregar N, Wanandi SI . The suppression of manganese superoxide dismutase decreased the survival of human glioblastoma multiforme T98G cells. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 26(1):19-25 |
| 39 | 2017 | Wanandi SI , Yustisia I, Neolaka GMG, Jusman SWA. Impact of extracellular alkalization on the survival of human CD24/CD44 ⁺ breast cancer stem cells associated with cellular metabolic shifts. <i>Brazilian Journal of Medical and Biological Research</i> . 50(8):e6538 |
| 40 | 2017 | Winarto H, Tan MI, Sadikin M, Wanandi SI . ARID1A expression is down-regulated by oxidative stress in endometriosis and endometriosis-associated ovarian cancer. <i>Translational Oncogenomics</i> . 9 |
| 41 | 2017 | Purnamawati, Pawitan JA, Rachman A, Lien IK, Wanandi SI . Secretomes of adipose and umbilical cord-derived stem cells affect ALDH1A1 expression in breast cancer stem cells. <i>Advanced Science Letters</i> . 23(7):6701-6704 |
| 42 | 2017 | Hardiany NS, Mulyawan W, Siregar NC, Wanandi SI . Analysis of apoptosis and cell proliferation in glioma related to the tumor grade. <i>Advanced Science Letters</i> . 23(7):6771-6773 |
| 43 | 2017 | Louisa M, Sugiarti L, Kurniawan SV, Wanandi SI . Curcumin increases anti-cancer activity of tamoxifen in MCF-7 breast cancer cells through the suppression of MDR1 mRNA expression. <i>Advanced Science Letters</i> . 23(7):6838-6840 |
| 44 | 2017 | Yustisia I, Jusman SWA, Wanandi SI . Extracellular O ₂ level and pH modulation affected the human breast cancer stem cells' survival and stemness. <i>Advanced Science Letters</i> . 23(7):6685-6689 |
| 45 | 2017 | Neolaka GMG, Yustisia I, Sadikin M, Wanandi SI . The effect of extracellular alkalization on lactate metabolism of breast cancer stem cells: Overview of LDH-A, LDH-B, MCT1 and MCT4 gene expression. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 884(1):012033 |

| | | |
|----|------|---|
| 46 | 2017 | Yustisia I, Jusman SWA, Wanandi SI . Effects of extracellular modulation through hypoxia on the glucose metabolism of human breast cancer stem cells. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 884(1):012026 |
| 47 | 2017 | Wanandi SI , Syahrani RA, Jusman SWA. The impact of rotenone-modulated oxidative stress on the survival of human breast cancer stem cells (CD24-/CD44+). <i>Annals of Oncology</i> . 28 |
| 48 | 2018 | Wanandi SI , Purnamawati, Tamar A, Putri KT, Simadibrata DM. Analysis of ALDH1A1 and ALDH1A3 gene mRNA expressions in adipose-derived stem cells (ASCs) and umbilical cord stem cells (UCSCs). <i>Indonesian Biomedical Journal</i> . 10(3):290-296 |
| 49 | 2018 | Wanandi SI , Hardiany NS, Siregar NC, Sadikin M. Suppression of manganese superoxide dismutase activity in rotenone-treated human glioblastoma T98G cells reduces cell viability. <i>Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research</i> . 11(1):48-54 |
| 50 | 2018 | Kartolo WA, Pawitan JA, Harahap AR, Wanandi SI . PDGF- AB rich-trombocyte lysate supplementation from breast cancer patients increased the proliferation of breast cancer stem cells. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 27(1):19-25 |
| 51 | 2018 | Paramita P, Wardhani BWK, Wanandi SI , Louisa M. Curcumin for the prevention of epithelial-mesenchymal transition in endoxifen-treated MCF-7 breast cancer cells. <i>Asian Pacific Journal of Cancer Prevention</i> . 19(5):1243-1249 |
| 52 | 2018 | Dewi S, Syahrani RA, Sadikin M, Wanandi SI . The sensitivity of human breast cancer stem cells (ALDH+) against doxorubicin treatment is associated with PCNA and BIRC5 Gene Expressions. <i>Hiroshima Journal of Medical Sciences</i> . 67:84-90 |
| 53 | 2018 | Wanandi SI , Ningsih SS, Asikin H, Hosea R, Neolaka GMG. Metabolic interplay between tumour cells and cancer-associated fibroblasts (CAFs) under hypoxia versus normoxia. <i>Malaysian Journal of Medical Sciences</i> . 25(3):7-16 |
| 54 | 2018 | Sibirian MD, Suriapranata IM, Wanandi SI . Pre-S2 Start Codon Mutation of Hepatitis B Virus Subgenotype B3 Effects on NF- κ B Expression and Activation in Huh7 Cell Lines. <i>Viral Immunology</i> . 31(5):362-370 |
| 55 | 2018 | Ningsih SS, Sari DH, Antarianto RD, Wanandi SI , Jusman SWA. Expressions of stemness markers in keloid tissue. <i>Medical Journal of Indonesia</i> . 27(3):145-149 |
| 56 | 2018 | Tedjasukmana R, Purba JS, Wanandi SI , Suyatna FD. Neuroglobin correlates with cryptochrome-1 in obstructive sleep apnea with primary aldosteronism. <i>PLoS ONE</i> . 13(9):e0204390 |
| 57 | 2018 | Sen LT, Septyani J, Halim J, Syahrani RA, Wanandi SI . The association of HIF-2 α expression with stemness and survival genes in human breast cancer stem cells (CD24-/CD44+) exposed to hypoxia. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 1073(3):032066 |

| | | |
|----|------|--|
| 58 | 2018 | Handoko H, Ichwan S, Wanandi SI , Hardiany NS. mRNA expression of tumor growth factor- β 1 in human glioma. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 1073(3):032058 |
| 59 | 2018 | Tango T, Ichwan S, Wanandi SI , Hardiany NS. Relative expression of aldehyde dehydrogenase 1 family member A1 in different malignancies of human glioma cells. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 1073(3):032059 |
| 60 | 2018 | Runtu F, Ichwan S, Wanandi SI , Hardiany NS. Evaluating the potential of NANOG as a glioma malignancy biomarker. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 1073(3):032057 |
| 61 | 2018 | Dewi S, Karsono R, Praman S, Wanandi SI . Expression profile of stem cell pathway genes in patients with advanced breast cancer after neoadjuvant therapy. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 1073(3):032037 |
| 62 | 2018 | Humonobe AI, Syahrani RA, Wanandi SI . Effect of hypoxia on ALDH1A1 expression in MCF-7 human breast cancer cells and its correlation with Oct-4 pluripotency gene expression. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> . 1073(3):032062 |
| 63 | 2018 | Hosea R, Hardiany NS, Ohneda O, Wanandi SI . Glucosamine decreases the stemness of human ALDH ⁺ breast cancer stem cells by inactivating STAT3. <i>Oncology Letters</i> . 16(4):4737-4744 |
| 64 | 2018 | Wanandi SI , Wideani S, Zainuri M, Putri RR, Bachtiar EW, Jusman SWA. Evaluation of stemness and proliferation of human breast cancer stem cells (ALDH ⁺) supplemented with heat-activated TGF- β 1 in the secretomes of stem cells from human exfoliated deciduous teeth (SHED). <i>Annals of Oncology</i> . 29(13):13 |
| 65 | 2018 | Purnamawati, Pawitan JA, Rachman A, Wanandi SI . Effects of umbilical cord- and adipose-derived stem cell secretomes on ALDH1A3 expression and autocrine TGF- β 1 signaling in human breast cancer stem cells. <i>F1000 Research</i> . 7 |
| 66 | 2018 | Hardiany NS, Huang P, Dewi S, Paramita R, Wanandi SI . Analysis of pluripotency marker expression in human glioblastoma multiforme cells treated with conditioned medium of umbilical cord-derived mesenchymal stem cells. <i>F1000 Research</i> . 7 |
| 67 | 2018 | Moenadjat Y, Siregar NC, Wanandi SI , Sadikin M. Qualitative study on endothelial cell-to-cell-junction disassembly in severe burn injury. <i>The New Ropanasuri Journal of Surgery</i> . 2(1):1-7 |
| 68 | 2019 | Wanandi SI , Candra C, Dewi S, Karsono R. Expression of hypoxia-inducible factor-1 alpha and 2 alpha in advanced breast cancer after neoadjuvant therapy. <i>Journal of International Dental and Medical Research</i> . 12(1):247-253 |

| | | |
|----|------|--|
| 69 | 2019 | Prijanti AR, Iswanti FC, Ferdinal F, Wanandi SI , Sadikin M. Hypoxia increased malondialdehyde from membrane damages is highly correlated to HIF-1 α but not to renin expression in rat kidney. <i>IOP Conference Series Earth and Environmental</i> . 217(1):012062 |
| 70 | 2019 | Hardiany NS, Yohana Y, Wanandi SI . The impact of conditioned medium of umbilical cord-derived mesenchymal stem cells toward apoptosis and proliferation of glioblastoma multiforme cells. <i>IOP Conference Series Earth and Environmental</i> . 217(1):012035 |
| 71 | 2019 | Hardiany NS, Yohana Y, Wanandi SI . TNFR, TRAF2, NF- κ B mRNA levels of glioblastoma multiforme cells treated by conditioned medium of umbilical cord-derived mesenchymal stem cells. <i>The Indonesian Biomedical Journal</i> . 11(2) |
| 72 | 2019 | Amanku BR, Ichwan S, Wanandi SI , Hardiany NS. The difference of hypoxia inducible factor-2 α mRNA expression in high-grade and low-grade glioma tissue. <i>Indonesian Journal of Cancer</i> . 13(2):29-34. |

