



**Peran Olah Raga, Bahan Alam, Kendali Metabolisme
dan Hipoksia Untuk Mencapai Healthy Aging Bagi
Bonus Demografi Indonesia**

Ani Retno Prijanti

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai
Guru Besar dalam Bidang Biokimia dan Biologi Molekuler
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Jakarta, 23 Desember 2023



**Peran Olah Raga, Bahan Alam, Kendali Metabolisme dan
Hipoksia Untuk Mencapai Healthy Aging Bagi Bonus
Demografi Indonesia**

Ani Retno Prijanti

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai
Guru Besar dalam Bidang Biokimia dan Biologi Molekuler
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Jakarta, 23 Desember 2023

**Peran Olah Raga, Bahan Alam, Kendali Metabolisme dan Hipoksia
Untuk Mencapai Healthy Aging Bagi Bonus Demografi Indonesia**

Penulis:

Ani Retno Prijanti

©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

Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu, dan bintang-bintang dikendalikan dengan perintah-Nya. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti, dan untukmu di bumi ini dengan berbagai jenis dan macam warnanya. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran.

(Qur'an, Surat An-Nahl, 12-13)

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 Amanah 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, dan 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 Pendidik, Peserta Program Studi Doktor, Magister, Dokter Spesialis I dan II, Para Mahasiswa dan Alumni, serta seluruh tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan karyawan RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo
18. Bapak dan Ibu para tamu VVIP dan para undangan serta seluruh hadirin yang saya hormati
19. Keluarga saya tercinta

Selamat Pagi dan Salam Sejahtera untuk Kita Semua

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala saya panjatkan, yang telah memberikan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga kita semua dapat hadir di Upacara Pengukuhan Guru Besar ini. Tak lupa kita panjatkan doa memohon agar upacara ini mendapatkan ridhoNya. Aamiin. Shalawat dan salam kami sampaikan pula kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat serta pengikutnya.

Hadirin yang saya muliakan.

Adalah kehormatan bagi saya untuk dapat berdiri dihadapan hadirin semuanya dalam rangka menyampaikan pidato pengukuhan saya sebagai Guru Besar Tetap di Bidang Biokimia dan Biologi Molekuler di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Pidato ini merupakan kuliah umum pertama yang saya sampaikan setelah memangku jabatan Guru Besar, sebagian di antaranya menggambarkan benang merah penelitian yang disusun dan dilaksanakan sepanjang karir saya sampai sekarang. Semoga isi pidato ini dapat bermanfaat untuk para hadirin dan semua yang membaca buku pidato ini.

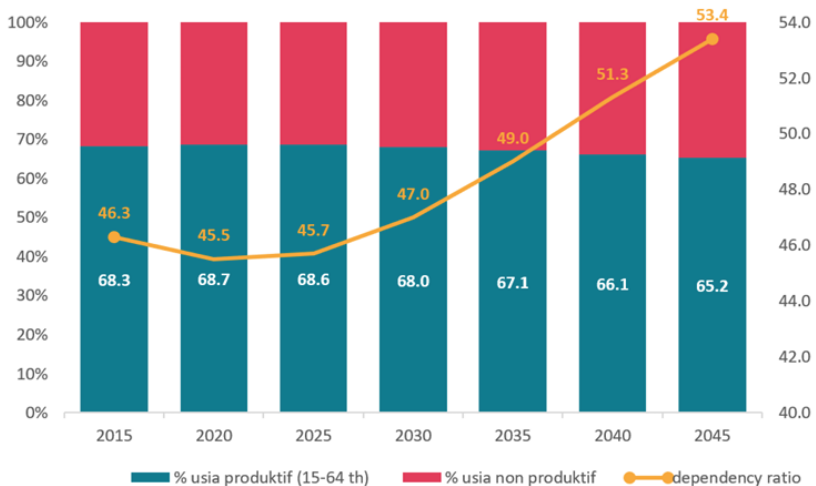
Pada kesempatan yang berbahagia ini, perkenankanlah saya dengan kerendahan hati menyampaikan pidato pengukuhan yang berjudul:

Peran olah raga, bahan alam, kendali metabolisme dan hipoksia untuk mencapai healthy aging bagi bonus demografi Indonesia

Hadirin yang saya hormati.

Healthy aging adalah suatu ungkapan yang mewakili "proses menua dengan sehat".

Aging atau penuaan berhubungan erat dengan hilangnya homeostasis dan adaptasi terhadap perubahan metabolisme. (1) Sehubungan dengan itu, bila ditilik bonus demografi, khususnya Indonesia, dalam 5-15 tahun mendatang, populasi Indonesia yang terdapat dalam kategori usia produktif akan, bertambah sangat banyak. Usia produktif adalah usia dalam kisaran 15-64 tahun.(2) Usia produktif berkualitas berperan sebagai sumber daya manusia.dan pelaku ekonomi. Usia produktif populasi Indonesia tahun 2022 lalu mencapai hampir 70% populasi, (Gambar 1.).(2)



Gambar 1. Gambaran demografi populasi Indonesia tahun 2020.(2)

Prediksi di tahun 2025, 2030, 2040 dan 2045 dengan berjalannya waktu akan terus meningkat, (Gambar 1.) yang artinya populasi usia pubertas akan beranjak menjadi dewasa. Peningkatan populasi usia produktif tersebut perlu diperhatikan.

Hadirin yang saya hormati.

Permasalahan kesehatan yang sering terjadi pada usia produktif.

Kita mengetahui bahwa golongan usia produktif adalah kelompok yang paling aktif dalam kehidupannya. Namun saat ini dengan berbagai kemudahan dalam komunikasi dan transportasi menyebabkan aktivitas fisik menurun, dan menuju gaya hidup sedenter. Sementara itu apabila kita perhatikan penduduk urban sangatlah sibuk dengan pekerjaannya yang dapat menyebabkan stres. Terdapat penelitian yang menyatakan bahwa jumlah pejalan kaki dan bersepeda menunjukkan penurunan dari tahun ke tahun. Disamping itu, kemajuan suatu negara dapat menyebabkan urbanisasi, sehingga penduduk kota menjadi sangat padat di siang hari terutama, seperti kota Jakarta ini.

Kehidupan dengan pola sedenter, pola makan cepat saji, penggunaan gula sederhana seperti gula pasir, gula fruktosa, stres dalam pekerjaan, merokok, lingkungan tercemar polusi, dan *high fat diet*, menjadi predisposisi terjadinya penyakit degeneratif termasuk senesens, dan penuaan dini.(3–5) Dengan demikian, besarnya demografi usia produktif kemungkinan tidak diikuti dengan kapasitas hidup yang baik. Oleh karena itu sangat penting dilakukan upaya untuk mencegah maupun mengobati penyakit degeneratif, senesens dan penuaan dini. Dalam hal ini dikhususkan untuk usia produktif agar dapat berada dalam kondisi *healthy aging*, dengan harapan kesehatan dan produktifitasnya optimal. Upaya untuk mendukung *healthy aging* dapat dilakukan dari berbagai sudut pandang seperti komunitas, biomedik maupun klinik

Penyakit degeneratif disebabkan serangan radikal bebas yang menimbulkan kerusakan jaringan dan organ, dan selanjutnya dengan

berjalannya waktu akan makin memburuk dan dapat menyebabkan kematian. Kerusakan dan kematian sel dalam hal ini dapat disebabkan di antaranya oleh: 1) Sel terpapar atau memproduksi Radikal bebas/ oksigen reaktif (ROS) lebih tinggi dari normal; (6) 2) Kadar glukosa darah tinggi; (7) 3) Senyawa metilglioksal (MGO) suatu senyawa dikarbonil, metabolit glukosa. (8) Kadar glukosa darah dapat mencetuskan pembentukan radikal bebas dalam tubuh kita. Radikal bebas/ROS bersama-sama dengan senyawa MGO dapat menyebabkan kematian sel terprogram, proses kematian sel yang dipercepat. (9) Dua di antara 3 kausa diatas disebabkan oleh kadar gula darah yang tinggi. Selain itu kadar gula darah yang tinggi dalam jangka lama dapat menyebabkan penyakit degeneratif seperti, penyakit jantung koroner, neuropati, gagal ginjal, retinopati, gangguan aliran darah, dan gangguan saraf, serta diabetes melitus. (7)

Radikal bebas yang merupakan penyebab kerusakan degeneratif, sesungguhnya dapat dipicu oleh keadaan-keadaan berikut ini: 1) Hipoksia, iskemia; 2) Kesalahan metabolisme seperti kekurangan vit B12, diet tinggi lemak, fruktosa atau karbohidrat/ gula, diabetes melitus; 3) Infeksi; 4) Merokok; 5) Penggunaan senyawa xenobiotik/ obat-obatan tertentu; 6) Polutan serta logam bebas seperti Fe²⁺ (besi tereduksi); 7) Radiasi. (10–13)

Hadirin yang saya muliakan

Ijinkan saya sedikit menjelaskan beberapa di antara penyebab kerusakan degeneratif di atas yaitu hipoksia, kesalahan metabolisme, infeksi, dan paparan asap rokok

1. Hipoksia

Hipoksia adalah kondisi kekurangan oksigen dalam tubuh dengan beberapa kemungkinan penyebab. Hipoksia dapat terjadi secara sistemik/seluruh tubuh atau lokal, seperti iskemia karena sumbatan pembuluh darah pada jaringan tertentu. Efek degeneratif hipoksia

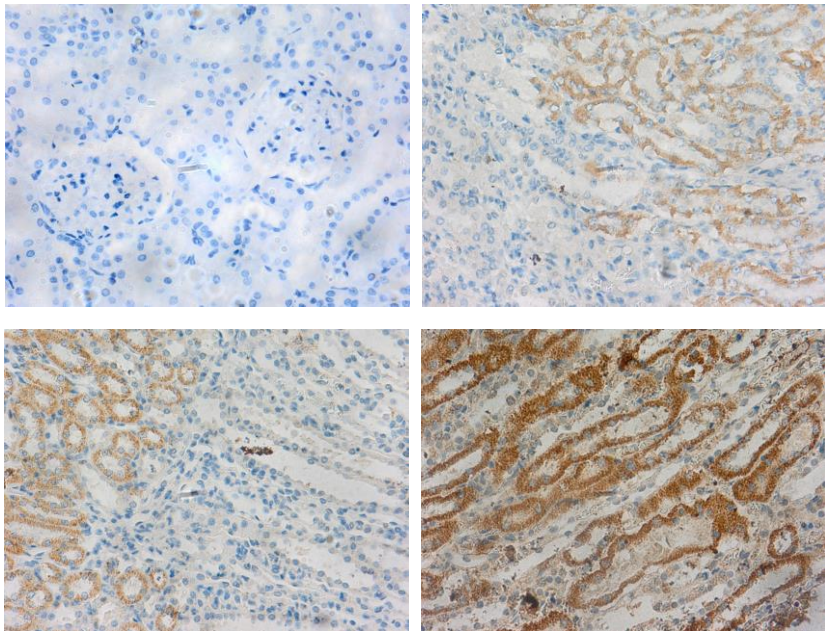
sistemik dapat terjadi di berbagai organ dengan respon yang beragam, sehingga gangguannya dapat berbeda antara organ jantung, hati, otak dll. Mekanisme kerusakan degeneratif dimulai dari terbentuknya spesies oksigen reaktif/ ROS-radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan akibat hipoksia dapat terjadi melalui penguraian ATP menjadi ADP. Hipoksia menyebabkan ADP sedikit sekali dikembalikan menjadi ATP di mitokondria. Akibatnya, ADP akan dibongkar melalui beberapa langkah menjadi **xantin** dan ujung akhirnya dibentuk menjadi **asam urat**, oleh enzim **xanthin oxidase**. Pada proses metabolisme energi ini dihasilkan radikal bebas **superoksida** sebagai efek samping aktivitas xanthin oxidase. (14)

Keberadaan kerusakan jaringan akibat radikal bebas (stres oksidatif) dapat dideteksi dalam darah maupun jaringan. Petanda tersebut dikenali sebagai marker kerusakan jaringan akibat ketidak seimbangan antara radikal bebas dan kapasitas antioksidan endogen. Antioksidan endogen meliputi superoksid dismutase, glutathion peroksidase, katalase, tioredoksin proksidase, dan glutathion/GSH; dan antioksidan eksogen diantaranya adalah vitamin C, E, caroten, dan polifenol kandungan tanaman dll.). Petanda/marker kerusakan stres oksidatif yang dapat diukur antara lain adalah: malondialdehida (MDA), senyawa karbonil, dan 8OHdG. Malondialdehida adalah hasil kerusakan membran sel. Senyawa karbonil adalah hasil kerusakan rantai karbon protein. Sementara itu, 8OHdG adalah hasil kerusakan DNA, RNA. (15–19)

Hipoksia sistemik adalah hipoksia yang mengenai seluruh organ dan jaringan tubuh. Hal ini dapat disebabkan oleh paparan oksigen yang rendah seperti penduduk yang tinggal di dataran tinggi, penyelam suku Bajau, pilot pesawat (sistemik dan hipobarik), sleep apneu. Beberapa penelitian hipoksia sistemik menunjukkan bahwa hipoksia sistemik mengakibatkan kerusakan oksidatif di berbagai organ. Pada organ otak menunjukkan penurunan plastisitas saraf, yang ditunjukkan dengan penurunan mBDNF, suatu petanda yang merupakan perintah perbaikan sinap neuron. Pada organ jantung menunjukkan adanya kerusakan sel

otot jantung. Hipoksia sistemik selama 14 hari sudah dapat menyebabkan apoptosis/kematian sel terprogram sel otot jantung. (20–23)

Pada organ ginjal hipoksia sistemik dapat menyebabkan peningkatan renin yang mengaktifkan sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron, yang mencetuskan hipertensi. Renin telah dibuktikan bahwa ekspresinya dikendalikan oleh HIF-1, Gambar IHK berikut ini menunjukkan ekspresi HIF-1 pada paparan hipoksia dengan oksigen 10% nitrogen 90% setiap hari (Gambar 2) menggunakan hypoxic chamber, (Gambar 3) (24)



Gambar 2. Gambaran ekspresi HIF-1 (coklat) sebagai adaptasi organ ginjal terhadap hipoksia sistemik selama 1 sampai dengan 7 hari.

Kiri atas: kontrol normal, kanan atas hipoksia 1 hari, kiri bawah hipoksia 3 hari dan kanan bawah hipoksia 7 hari. (Not yet published, Prijanti AR)



Gambar 3. *Hypoxic chamber* (kiri) sedang dijalankan di Animal Research Facility (ARF) IMERI-FKUI; Hypobaric chamber di Lakespra Dr. Saryanto.

Hadirin yang saya muliakan.

2. Kerusakan degeneratif akibat kesalahan metabolisme.

Kesalahan metabolisme yang dapat memicu kerusakan jaringan antara lain adalah: Defisiensi vitamin, *over training*, diet tinggi lemak, diet tinggi karbohidrat (glukosa, fruktosa). Kekurangan vitamin B12 dapat menyebabkan penurunan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, penurunan hematokrit, hiperhomosisteinemia.(12) Kekurangan vitamin C, vitamin E sudah banyak diketahui menurunkan kapasitas antioksidan tubuh.

Olahraga berat/overtraining menyebabkan metabolisme membutuhkan banyak energi ATP. Produksi energi di mitokondria menghasilkan 2-5% radikal bebas superoksida. Hal ini terjadi disebabkan

sifat oksigen larut lipid sehingga dapat menembus membran mitokondria. Saat bersamaan, pada membran dalam mitokondria sedang memproses pemisahan proton dan elektron. Elektron yang ditranfer sepanjang membran mitokondria dapat mengalami kebocoran sehingga mengenai oksigen yang melintas membran, menghasilkan radikal superoksida. Dilain pihak, proton dipompa ke dalam ruang antar membran mitokondria untuk menciptakan gradien tekanan proton untuk sintesis energi ATP. Makin cepat transfer elektron seperti yang terjadi pada olah raga makin besar jumlah radikal bebas terbentuk, walaupun proporsinya mungkin tetap 2-5%. (6,25,26)

Kesalahan metabolisme lainnya adalah diet tinggi karbohidrat, tinggi lemak. Diet tinggi karbohidrat dan lemak telah dibuktikan menyebabkan resistensi insulin, (4) diabetes melitus. Diet tinggi karbohidrat dan lemak dapat meyebabkan peningkatan radikal bebas. (8) Mekanisme yang terjadi adalah peningkatan glukosa darah dapat memicu jalur metabolisme poliol yang menghasilkan radikal superoksida, pembentukan *advance glycosylated end-product* (AGE). Selain itu tingginya kadar glukosa darah dapat menyebabkan pembentukan diasil gliserol (DAG) dan sekaligus mengaktifkan PKC dan NADPH oksidase. Peningkatan aktivitas NADPH-oksidase dapat menghasilkan senyawa oksigen reaktif. (27–29)

3. Kerusakan akibat Infeksi

Pada infeksi, masuknya kuman dan virus ke dalam tubuh akan membangkitkan reaksi imun, baik respon non spesifik maupun respon imun adaptif. Keterlibatan sel-sel imun non spesifik monosit, makrofag, dendritik, granulosit (netrofil, eosinofil, basofil, dan sel mast) berperan untuk eliminasi benda asing tersebut. Makrofag mengaktifkan NADPH oksidase serta mieloperoksidase menghasilkan ROS untuk membunuh kuman. Namun serangan makrofag ke benda asing tidak seperti penembak jitu, namun lebih ke tembakan mitraliur. Dengan demikian akan banyak sel disekitar makrofag akan ikut terdampak oleh ROS yang

dilepaskan oleh makrofag. Sel-sel Granulosit dapat menangkap patogen melalui reseptor, dan selanjutnya akan menelannya dalam bentuk vesikel. Vesikel akan berfusi dengan vakuole mengandung radikal bebas. Sebagai contoh pada penderita TB, makrofag berfungsi untuk pemusnahan patogen melalui serangan stres oksidatif dan fungsi lisosom dalam menghancurkan protein patogen.(30)

Respons imun terhadap covid-19 melalui dua fase, pertama respon imun non spesifik, kedua respons imun adaptif. Pada fase pertama sel-sel imun non spesifik melepaskan interferon dan sitokin. Interferon dan sitokin ini memicu respon imun adaptif. Pada tahap pertama gejala demam, lemas akan muncul. Keterlambatan kemunculan interferon pada orang tua dapat memicu penarikan sel imun yang lain seperti monosit, makrofag, dan netrofil, yang kemudian menyebabkan peningkatan tajam inflamasi.(31)

Kita telah mengetahui bahwa pada dua contoh penyakit diatas menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh. Sebagai contoh pada TB dapat mengalami kerusakan paru dan harus mengalami pengangkatan lobus paru yang terinfeksi TB parah. Di pihak lain infeksi Covid19 dapat menyebabkan proses kerusakan paru dan organ lain, bahkan terjadi pembekuan darah. (32)

4. Kerusakan akibat paparan asap rokok

Indonesia merupakan negara dengan konsumsi rokok urutan ke tiga setelah negara Cina dan India. Hal ini perlu menjadi perhatian karena diketahui bahwa dalam sebatang rokok terdapat lebih dari 7000 senyawa berbahaya, diantaranya adalah sianida, karbonmonoksida, tar, arsenik, benzena, hidrosianat, nitrogen oksida, formaldehida, timah hitam dan masih banyak yang lainnya. (33)

Seseorang terpapar asap rokok (perokok pasif) atau perokok keduanya dapat mengalami serangan radikal bebas. Radikal bebas rokok tergolong menjadi dua yaitu radikal fase partikulat dan fase gas. Radikal

bebas fase gas terbentuk saat senyawa kandungan rokok berinteraksi dengan oksigen. Radikal partikulat sebagian besar terbentuk oleh reaksi pembakaran tar, benzo a-pyrene (B-a-P), poliaromatik hidrokarbon (PAH), amina aromatik, senyawa fenolik, *tobacco specific nitrosamine* (TSNA), menyebabkan terbentuknya senyawa quinon, semiquinon, dan hidroquinon. Ketiga senyawa tersebut selanjutnya teroksidasi menjadi radikal bebas. Kandungan radikal bebas fase partikulat antara lain: tar, nikotin, hidrogen sianida, fenol, kresol, B-naftilamin, benzo-a-piren, katekol, indol. Kandungan radikal bebas fase gas antara lain: karbonmonoksida, oksida nitrogen, asetaldehida, asam hidrosianik, akrolein, amonia, nitrosamin, hidrazin, vinilklorida, dan dimetil nitrosamin.(33)

Salah satu kandungan rokok adalah nikotin. Nikotin bersama dengan radikal bebas dapat menghambat sinyal BDNF (proBDNF dan mBDNF), suatu protein pengatur pertumbuhan saraf. (34) Telah dibuktikan bahwa paparan asap rokok pada tikus bunting menyebabkan penurunan mBDNF pada jaringan otak anaknya yang berumur 10 hari.(Belum dipublikasi) Selain itu pemaparan asap rokok yang berasal dari pembakaran 11 batang rokok/ hari selama 30 hari dapat menyebabkan petanda senesens SAB-Gal meningkat pada sel otot jantung. (Belum dipublikasi) Senesens sel dalam tahapan siklus menggambarkan sel tidak lagi mengalami pertumbuhan namun tidak melakukan program kematian.(35)

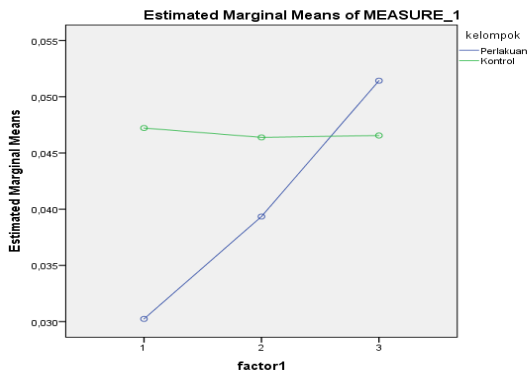
Hadirin yang saya hormati

Apa saja yang dapat berperan pada penghambatan aging?

Keempat hal yang telah saya ungkapkan diatas hanyalah sebagian dari mekanisme penyebab kerusakan degeneratif yang dapat mengganggu *healthy aging*, dan **sesungguhnya proses degeneratif bisa dicegah**. Beberapa pencegahan dapat dilakukan didasarkan pada penelitian yang valid, dalam bidang olah raga, pemanfaatan bahan alam, kendali metabolisme dan hipoksia.

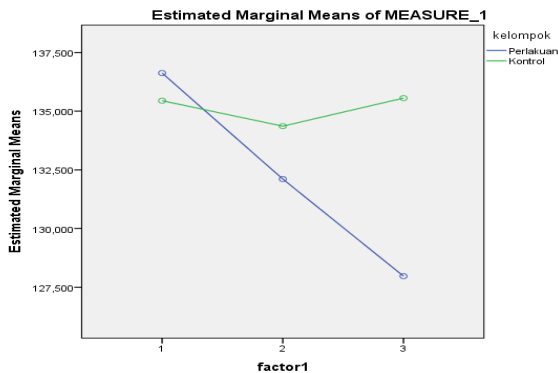
1. Olah Raga

Aktivitas olah raga tingkat sedang pada lansia sehat, telah dibuktikan oleh Suhartini dkk. dapat meningkatkan aktivitas telomerase, dan tidak menimbulkan peningkatan kadar MDA dan aktivitas SOD, (Gambar 4). Telomerase adalah enzim yang dapat memperpanjang telomer DNA sehingga dapat memperpanjang masa hidup sel. (Belum dipublikasi) Selain itu, olah raga intensitas sedang bagi lansia ini menunjukkan kecenderungan penurunan hipertensi. (Gambar 5.) Namun penelitian pada hewan coba tikus, olah raga intensitas sedang tidak dapat memperpanjang telomer. (36)



Gambar 4. Trend Latihan Aerobik Intensitas Sedang terhadap Aktivitas Telomerase Kelompok Perlakuan dan Kontrol pada Lansia.

Sumber: Disertasi S3 Kedokteran atas nama Srimukti Suhartini.



Gambar 5. *Trend* Latihan Aerobik Intensitas Sedang terhadap Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kontrol pada Lansia

Sumber: Disertasi S3 Kedokteran atas nama Srimukti Suhartini.

Hadirin yang saya muliakan

2. Peran bahan alam dalam perlindungan terhadap stres oksidatif, degenerasi dan senesens

Keragaman hayati Indonesia merupakan karunia besar buat negeri kita. Sampai saat ini yang paling banyak diteliti adalah kunyit dan jahe. Sementara itu masih banyak sekali flora Indonesia yang masih bisa dieksplorasi. **Keunggulan flora adalah banyak mengandung senyawa polifenol dan sejenisnya yang dapat bermanfaat bagi pencegahan stres oksidatif selain kandungan vitamin dan mineral lainnya.**

Keragaman hayati sebenarnya dapat kita pilah menjadi dua, pertama adalah tanaman yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat, seperti sayuran, buah-buahan, umbi-umbian. Kedua adalah tanaman yang secara tradisional sering digunakan sebagai bahan pencegahan atau penyembuhan penyakit.

Tanaman konsumsi sehari-hari, sayuran dan buah-buahan seperti **mentimun, labu siam, melon, semangka**, dikonsumsi dengan tujuan memberikan nutrisi vitamin, mineral dan serat yang bermanfaat bagi

kesehatan. Namun penelitian yang dilakukan oleh para mahasiswa S1 dengan bimbingan Prof, dr, Mohamad Sadikin, DSc menunjukkan bahwa sayuran dan buah-buahan tersebut mengandung senyawa sitrulin dalam jumlah cukup tinggi. (Belum dipublikasi) Sitrulin oleh sel akan dimetabolisme menghasilkan NO yang dapat menurunkan tekanan darah. Secara tradisional memang mentimun dan labu siam sudah sering digunakan sebagai makanan yang dapat menurunkan tekanan darah, namun belum dibuktikan senyawa kandungannya. Dengan demikian penelitian ilmiah memastikan bahwa sayur dan buah-buahan tersebut benar dapat menurunkan tekanan darah. **Archidendron pauciflorum**, atau **jengkol** adalah tanaman yang dikonsumsi sehari-hari masyarakat Indonesia, sebagai kelengkapan lauk. Jengkol mengandung antioksidan yang dapat melindungi terhadap stres oksidatif, Tabel 1.(37)(38)

Tabel 1. Kandungan fitokimia jengkol (37)

Phytochemicals	Quantity
Total phenolics (mg GAE/g)	97.50 ± 2.45
Total flavonoid (mg QE/g)	6.67 ± 0.38
Total carotenoid (mg/100 g)	1.13 ± 0.12
Total β-carotene (µg/100 g)	12.51 ± 0.48
Ascorbic acid (mg/100 g)	39.61 ± 0.61
Total anthocyanin (mg/100 g)	94.12 ± 0.12
Antioxidant activity	Quantity
Total antioxidant capacity (µg AA/g)	194.32 ± 0.06
DPPH radical scavenging activity (%)	91.97 ± 0.39
Reducing power assay (µg AA/g)	2.54 ± 0.03
Ferric reducing antioxidant power (µM Fe ₂ SO ₄ /100 g)	3288 ± 0.46
Metal chelating capacity (%)	18.65 ± 0.27
NO radical scavenging activity (%)	53.76 ± 0.06
IC ₅₀ (µg/g)	11.28 ± 0.37

Values are mean ± standard deviation (n = 3).

Tanaman yang tidak lazim digunakan sebagai makanan, beberapa diantaranya akan dibahas di bawah ini:

Eurycoma longifolia Jack (ELJ) dikenal dengan nama Indonesia sebagai **Pasak bumi**, adalah tanaman asli pulau Kalimantan. Tanaman ini dikenal sebagai tanaman yang berkhasiat anti malaria, walaupun dibawah kapasitas artemisinin, namun pasak bumi memberikan efek antioksidan yang tinggi dengan meningkatkan kadar glutathion, sehingga mampu mencegah kerusakan degeneratif. (Dalam proses publikasi) Selain itu pada malaria pasak bumi diketahui dapat menurunkan aktivitas SOD lebih rendah dibandingkan kelompok terapi Chloroquin. (39)

Acalypha Indica (AI), dan Centella Asiatica (CA) merupakan dua flora yang banyak diteliti khasiatnya sebagai antioksidan dan efek lainnya pada gangguan metabolisme. (40) Terhadap stress hipoksia sistemik kontinyu kombinasi AI dan CA mampu menurunkan aktivitas enzim Carbonic anhidrase, (Belum dipublikasi) suatu enzim yang berperan pada homeostasis pH, yang terdapat di jaringan paru dan ginjal. Terhadap kadar GSH, kombinasi ini mempunyai kecenderungan meningkatkan GSH seperti piracetam, walaupun tidak berbeda bermakna terhadap kontrol normal. Sementara itu kombinasi AI dan gembfibrosil dapat memperbaiki profil lipid plasma, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida. Selain itu kombinasi ini mampu meningkatkan PPAR-alfa tanpa adanya hambatan terhadap HMG-kaA reduktase. (41)

Spirulina platensis, merupakan tanaman air laut, suatu mikroalgae berwarna biru berbentuk spiral yang banyak mengandung senyawa fitokimia bermanfaat, seperti asam galat, 3,4-OH benzoic acid, OH-tyrosol, catechin, caffeic acid, apigenin, phycocyanobillin, canthaxanthin, zeaxanthin, dan caroten. (Dalam proses publikasi)

Saat ini Spirulina laut jawa telah dapat dibudidaya. Cyanobacteria ini dapat dikonsumsi, banyak mengandung nutrisi seperti fikosianin, vitamin, mineral, asam amino, asam lemak, dan serat, bersifat antioksidan, (32)

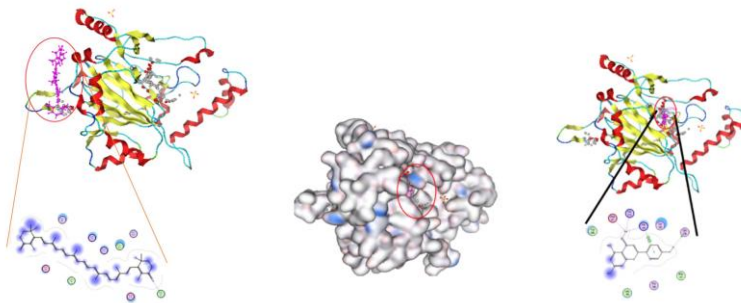
anti inflamasi, (33) anti tumor, (34) imunomodulator, antivirus dan anti bakteri, (Gambar 6). (35)



Gambar 6. *Spirulina platensis* (42)

Pengaruh *S. platensis* terhadap viabilitas sel mesenchymal kultur telah dibuktikan, bahwa dengan dosis 125 ng/mL dan paparan H₂O₂ (ROS) 300 μ M menunjukkan peningkatan viabilitas sel dibandingkan kultur Mesenchymal Stem Cell (MSC) yang hanya mendapatkan paparan H₂O₂. Hasil belum terlalu signifikan namun memberikan prospektif untuk penelitian lebih lanjut. (18)

Peran *S. platensis*, masih dalam eksplorasi apakah mampu menanggulangi stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan DNA, apakah mampu menghambat apoptosis, autofagi dan senesens. Penemuan melalui metode Bioinformatika didapatkan bahwa kandungan *S. platensis* yaitu pikosianobilin dan canthaxanthine mampu berikatan dengan molekul HIF-1, suatu faktor transkripsi utama saat kondisi hipoksia,(Gambar 7.). (18)



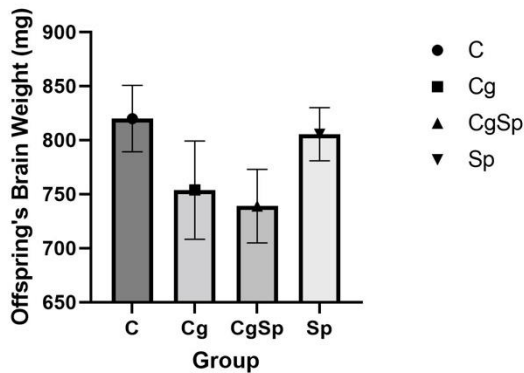
Gambar 7. Ikatan HIF-1 dengan pikosianin (kiri), dengan canthaxanthine (kanan).(18)

Secara sederhana pikosianobilin dan canthaxanthine mampu mempengaruhi HIF-1 yang merupakan faktor transkripsi untuk gen-gen target yang merespon keadaan hipoksia sel.

Penelitian yang sedang dilakukan mahasiswa Program Doktor Ilmu Biomedik telah menghasilkan beberapa penemuan tentang patomekanisme interaksi protein pada autofagi dan apoptosis. (dalam proses publikasi) Pada studi awal diketahui bahwa efektifitas *Spirulina platensis* pada tikus yang dipaparkan asap rokok sebanyak 12 batang/hari adalah pada dosis 750 mg/kgBB yang menunjukkan hasil SAB-Gal paling mendekati kontrol *S. platensis*. Pada studi awal ini dapat dilihat bahwa aktivitas enzim SA- β -gal pada kelompok dosis tersebut menurun dibandingkan dengan kelompok dengan paparan asap rokok saja 12 batang/sehari selama 30 hari di jaringan jantung. Demikian juga *cell recovery* (kembali ke dalam siklus hidupnya) setelah *temporary growth arrest* akibat paparan asap rokok dengan perlindungan *S. platensis* telah memberikan hasil yang menggembirakan, terkait apoptosis, autofagi, senesen, serta kemampuan senolitik. (Dalam proses publikasi)

Hadirin yang saya hormati

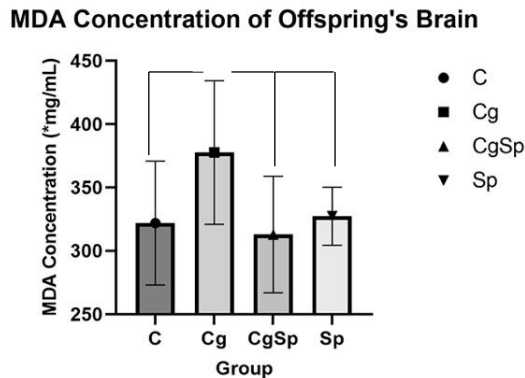
Sejalan dengan penelitian kemampuan S platensis pada perbaikan temporary growth arrest (henti tumbuh sementara) diatas, telah dilakukan penelitian yang mengungkapkan kemampuan S platensis dalam mencegah apoptosis dan mendukung perkembangan saraf melalui ekspresi proBDNF dan mBDNF. Diketahui bahwa **berat badan anak** mengalami penurunan pada induk yang dipaparkan asap rokok saja, namun tidak terjadi perbaikan berat badan pada pemberian S platensis, (Gambar 8.). Makna tersirat adalah paparan asap rokok menyebabkan suplai nutrisi dan oksigen tidak mencukupi untuk pertumbuhan, namun S platensis tidak dapat mengembalikan berat badan normal. Hal ini masih perlu diteliti lebih lanjut.



Gambar 8. Berat badan kelompok anak tikus usia 10 hari

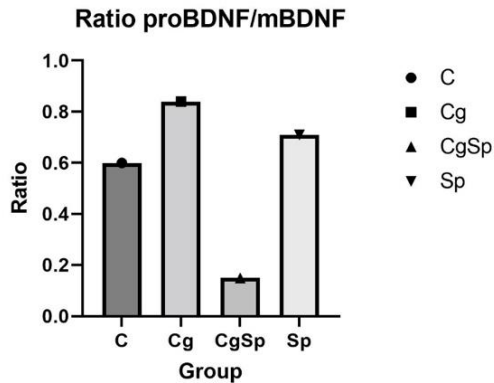
C=kelompok kontrol normal, Cg=kelompok asap rokok, CgSp=kelompok asap rokok dan S platensis, Sp=kelompok Spirulina platensis

Kadar **malondialdehida** otak anak tikus: Paparan asap rokok mengakibatkan kerusakan lipid membran sel, ditunjukkan oleh peningkatan kadar MDA dibandingkan dengan nilai normal. Peningkatan MDA terjadi paparan asap rokok tanpa perlindungan S platensis. Perlindungan S platensis pada paparan asap rokok ditandai dengan penurunan kadar MDA kembali normal, Gambar 9.



Gambar 9. Kadar malondialdehida (MDA) pada otak kelompok anak tikus

Rasio proBDNF/mBDNF otak: Perbaikan plastisitas saraf dapat dipengaruhi oleh protein sinyal BDNF. BDNF disintesis dalam bentuk proBDF dan selanjutnya dapat dimatangkan oleh enzim **furin** intrasel dan **MMP** di ekstrasel menjadi mBDNF. ProBDNF berpotensi menurunkan sambungan saraf (apoptosis), sedangkan mBDNF menumbuhkan sambungan antar sel saraf. Dengan demikian untuk menilai efek akhir lebih bermakna bila digunakan rasio proBDNF/mBDNF. Apabila nilai rasio tersebut lebih kecil dari normal maka dimungkinkan terjadi pertumbuhan sambungan sel-sel saraf, plastisitas saraf membaik dan fungsi memori menjadi lebih baik, Gambar 10.



Gambar 10. Rasio proBDNF/mBDNF otak kelompok anak tikus usia 10 hari C=kelompok kontrol, Cg=kelompok paparan asap rokok, CgSp=kelompok paparan asap rokok dan pemberian S platensis, Sp=kelompok yang diberi S platensis saja.

Hal ini juga dibuktikan dengan westernblot dengan pewarnaan AEC, didapatkan peningkatan rasio proBDNF/mBDNF yang bermakna pada kelompok paparan asap rokok dibandingkan kelompok paparan asap yang dilindungi dengan S platensis.

Hadirin yang saya muliakan

3. Peran kendali metabolisme

Telah diketahui bahwa penyakit degeneratif dapat disebabkan oleh kesalahan metabolisme. Kesalahan metabolisme dapat meliputi hal-hal berikut ini: kelebihan asupan makanan, kekurangan zat gizi seperti vitamin, mineral, kekurangan enzim pencernaan/metabolisme yang mungkin oleh faktor genetik, akibat suatu penyakit. Kebutuhan asupan makanan merupakan ekpertis ahli gizi, dimana formulanya sudah ditetapkan untuk kecukupan asupan makanan dan kebutuhan nutrien.

Akan tetapi manusia kadang khilaf oleh karena preferensi terhadap suatu makanan, sehingga asupannya berlebihan. Adapun sebenarnya jenis makanan yang paling memicu rasa lapar adalah karbohidrat.

Beberapa hal dapat mengendalikan metabolisme sel agar lebih dapat memecah cadangan makanan. Namun sebelumnya, mari kita simak bahwa **sel tubuh manusia tidak akan berubah kerjanya kalau tidak ada perintah dari sinyal kimia/ hormon**. Hormon dilepaskan akibat stimulus yang terjadi dalam tubuh. Sebagai contoh saat lapar, hipoglikemia akan memicu sel alfa pankreas untuk melepaskan sinyal/hormon glukagon. Glukagon akan menempel pada sel targetnya yaitu otot rangka, adiposit dan sel hepatosit. Hasil perintah glukagon, maka sel otot rangka akan melakukan glikogenolisis, sel adiposit akan memecah trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol, sedangkan hati akan melakukan glikogenolisis, glukoneogenesis. Proses pensinyalan dalam sel sasaran melibatkan perangkat protein transduser sampai target suplai energi untuk mengkompensasi kekurangan glukosa, ATP terpenuhi, dan terjadi homeostasis glukosa. Untuk memahami lebih dalam diperlukan eksplorasi keterlibatan protein-protein transduksi sinyal. Dengan demikian dapat dilakukan picuan atau hambatan pensinyalan untuk mendapatkan efek metabolisme yang dikehendaki.

Hibiskus sabdarifa yang juga dikenal sebagai rosela menunjukkan bahwa seduhannya mampu mengaktifkan katabolisme sel sehingga dapat mencegah terjadinya perlemakan hati non alkoholik, (NAFLD) melalui penurunan protein SREBP1c dan NFKB. (43) Sementara itu, ***Acalypha Indika* Linn** telah dapat dibuktikan meningkatkan PPAR-alfa tanpa menghambat HMG-koA reduktase. (41)

Vitamin D telah dibuktikan terlibat dalam metabolisme energi, melalui pengaturan penurunan ekspresi UCP. **Uncoupler protein/UCP** adalah suatu protein yang dapat membocorkan/menurunkan tekanan hidrogen dalam ruang antar membran mitokondria sehingga hasil produksi ATP mengalami penurunan. Dengan demikian transfer elektron dan fosforilasi oksidatif menjadi tidak efisien. Dengan ditambahkan

vitamin D maka kebocoran hidrogen berkurang, rantai respirasi menjadi efisien. (44) Di samping itu, suplementasi vitamin D dapat menurunkan kolesterol total, trigliserida, LDL, dan meningkatkan HDL. Kekurangan vitamin D berasosiasi dengan kejadian beberapa penyakit degeneratif seperti infark miokard, STEMI, NSTEMI, strok iskemia, kematian kardiovaskuler.(45)

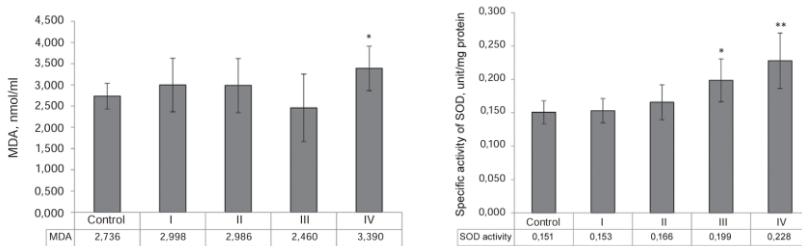
Olah raga mempengaruhi metabolisme dengan cara meningkatkan katabolisme sehingga menghambat penumpukan lemak. Diketahui bahwa olah raga akan meningkatkan hormon adrenalin. **Adrenalin** adalah hormon yang mempunyai organ target hati, otot dan sel lemak. Pada sel lemak terdapat reseptor adrenalin yang merupakan reseptor terangkai protein G. Bila reseptor membentuk kompleks dengan adrenalin maka akan mengaktifkan adenilat siklase menghasilkan **cAMP** yang transduksi sinyalnya akan mengaktifkan **lipase sensitif hormon** di adiposit. Pada akhirnya terjadi penguraian lipid trigliserida di sel lemak, menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol yang diedarkan melalui aliran darah. Sel adiposit mengecil. Asam lemak akan digunakan oleh otot untuk sumber perolehan energi, sementara itu gliserol akan digunakan untuk proses pembentukan glukosa baru oleh hati (glukoneogenesis).(46,47)

4. Peran kendali hipoksia terhadap stres oksidatif

Hipoksia kontinyu telah diketahui dapat menyebabkan kerusakan degeneratif pada berbagai jaringan tubuh, baik akibat hipoksia normobarik maupun hipobarik. Saat ini berbagai pengaturan hipoksia telah dilakukan dengan interval tertentu yang memberikan hasil yang prospektif untuk mencegah terjadinya kerusakan jaringan. Walaupun masih dalam tahap awal penemuan ini memberikan secercah harapan. (48)

Beberapa fenomena menunjukkan bahwa paparan **hipoksia hipobarik intermiten** dengan menggunakan *hypoxic chamber* setara dengan ketinggian 35000 ft (10668 m) dengan interval 1 minggu

menunjukkan bahwa kerusakan membran sel, baru terjadi pada ulangan ke 4, dan aktivitas enzim antioksidan garda depan SOD baru menunjukkan peningkatan pada ulangan ke 3 dan 4, (Gambar 11). (49) Sementara itu, pada **hipoksia hipobarik kontinyu** dengan ketinggian 25000 ft sudah dapat menimbulkan efek buruk, kerusakan membran sel, peningkatan MDA sudah muncul sejak hari pertama dan terus meningkat, sebaliknya antioksidan GSH terus menurun sejak hari pertama. (50)



Gambar 11. Kadar MDA (kiri) dan aktivitas SOD (kanan) pada Hipoksia hipobarik intermiten 35000 ft.(49)

Hipoksia hipobarik intermiten dengan ketinggian 25000 ft yang setara dengan 7620 m, dengan 2, 3, dan 4 kali ulangan menunjukkan tidak ada kelainan pada ginjal baik pada pemeriksaan histopatologi maupun KIM-1 urin. Sementara itu, HH kontinyu dapat menyebabkan peningkatan Laktat dehidrogenase sejak 3 jam paparan, dan sudah menunjukkan kerusakan pada tubulus dan kapsula Bowman sejak 12 jam paparan Hipoksia hipobarik. (50) Dengan demikian HHI dapat diteliti lebih lanjut manfaatnya untuk para penerbang terutama pada ketinggian yang diijinkan untuk pesawat tanpa tambahan tekanan oksigen.

Hipoksia hipobarik yang dilakukan pada moderate altitude (2640 m di atas permukaan laut) menghasilkan peningkatan retikulosit, konsentrasi hemoglobin, bermakna dibandingkan yang low altitude (966 m di atas permukaan laut), dengan jenis olah raga *skating*, bersepeda, dan

atletik, baik pada laki-laki maupun perempuan.(51) Demikian juga Hipoksia Hipobarik dapat melindungi otak.(48)

Berdasarkan penelitian yang valid bukan hanya didasarkan pada tradisi saja *healthy aging* dapat diupayakan. *Healthy aging* melibatkan beberapa sudut pandang. Kemungkinan masih banyak hal yang terkait selain olah raga, bahan alam, kendali metabolisme dan hipoksia. Karena itu dibutuhkan banyak penelitian yang mendukung kesahihan program-program *healthy aging*. Untuk itu sebagai insan akademik penelitian menuju *healthy aging* akan saya terus lakukan. Diharapkan manfaatnya akan sangat berarti buat seluruh lapisan masyarakat.

Hadirin yang saya hormati

PENUTUP

Healthy aging dibutuhkan untuk mengantarkan populasi masyarakat sehat di Indonesia, dengan menimbang bahwa dalam kurun 5 tahun dan seterusnya generasi muda, usia produktif akan bertambah sangat pesat. Banyak kebiasaan kebiasaan kelompok populasi ini yang menyebabkan proses percepatan aging (penuaan sel) atau kerusakan sel. Oleh sebab itu, kita perlu membantu masyarakat untuk menyadari pengetahuan tentang bahaya kesalahan gaya hidup, aktivitas, dan pola makan yang dapat menyebabkan kerusakan tubuhnya, yang dapat menimbulkan penderitaan penyakit degeneratif, seperti diabetes melitus, penyakit jantung koroner, strok dll., serta mendapatkan pengetahuan tentang hal-hal yang dapat memberikan pencegahan. Berangkat dari sini pidato ini disusun agar setidaknya memberikan gambaran dan beberapa hal yang dapat membantu kita tetap berada dalam *healthy aging*.

Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran sejak beberapa dekade lalu telah merintis berbagai penelitian yang terkait proses stres oksidatif, bahan alam, penyakit degeneratif seperti kanker. Dalam beberapa tahun belakangan ini penelitian beranjak menuju ke

penelitian terkait gerontologi. Penelitian dilakukan dengan kolaborasi berbagai bidang keilmuan dan institusi.

Sumbangan penelitian dapat membangun suatu hipotesis dan tesis yang bermanfaat untuk masyarakat luas. Dalam hal ini para peneliti, staf pengajar banyak melibatkan mahasiswa tingkat S1, S2, dan S3 Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Mereka dididik untuk mencapai integritas yang baik dalam mencapai jenjang pendidikannya, melalui 9 Nilai Integritas yaitu kejujuran, keadilan, keterpercayaan, kemartabatan, tanggung jawab, kebersamaan, keterbukaan, kebebasan akademik, dan kepatuhan. Semoga 9 Nilai Integritas ini selalu dijunjung tinggi oleh seluruh civitas akademika Universitas Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith HJ, Sharma A, Mair WB. Metabolic Communication and Healthy Aging: Where Should We Focus Our Energy? *Dev Cell* [Internet]. 2020;54(2):196–211. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.devcel.2020.06.011>
2. Khairunnisah; Fitriyani AL. Bonus Demografi dan Visi Indonesia Emas 2045. *Badan Pus Stat* [Internet]. 2023;2. Available from: bigdata.bps.go.id
3. Kutsyr O, Noailles A, Martínez-Gil N, Maestre-Carballa L, Martinez-Garcia M, Maneu V, et al. Short-term high-fat feeding exacerbates degeneration in retinitis pigmentosa by promoting retinal oxidative stress and inflammation. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021;118(43).
4. Szűcs G, Sója A, Péter M, Sárközy M, Bruszel B, Siska A, et al. Prediabetes Induced by Fructose-Enriched Diet Influences Cardiac Lipidome and Proteome and Leads to Deterioration of Cardiac Function prior to the Development of Excessive Oxidative Stress and Cell Damage. *Oxid Med Cell Longev*. 2019;2019.
5. Reilly SM, Goel R, Trushin N, Elias RJ, Foulds J, Muscat J, et al. Brand

- variation in oxidant production in mainstream cigarette smoke: Carbonyls and free radicals. *Food Chem Toxicol.* 2017;106.
6. Sharifi-Rad M, Anil Kumar N V., Zucca P, Varoni EM, Dini L, Panzarini E, et al. Lifestyle, Oxidative Stress, and Antioxidants: Back and Forth in the Pathophysiology of Chronic Diseases. *Front Physiol.* 2020;11(July):1–21.
 7. Burgos-Morón E, Abad-Jiménez Z, de Marañón AM, Iannantuoni F, Escribano-López I, López-Domènech S, et al. Relationship between oxidative stress, ER stress, and inflammation in type 2 diabetes: The battle continues. *J Clin Med.* 2019;8(9).
 8. Allaman I, Bélanger M, Magistretti PJ. Methylglyoxal, the dark side of glycolysis. *Front Neurosci.* 2015;9(FEB):1–12.
 9. Jang JH, Kim EA, Park HJ, Sung EG, Song IH, Kim JY, et al. Methylglyoxal-induced apoptosis is dependent on the suppression of c-FLIPL expression via down-regulation of p65 in endothelial cells. *J Cell Mol Med.* 2017;21(11):2720–31.
 10. Herawati M, Wardaya, Mulyawan W, Farhan FS, Ferdinal F, Jusman SWA, et al. Expression of Hypoxia-Inducible Factor-1 α and Myoglobin in Rat Heart as Adaptive Response to Intermittent Hypobaric Hypoxia Exposure. *HAYATI J Biosci.* 2017;24(3).
 11. Banderali G, Martelli A, Landi M, Moretti F, Betti F, Radaelli G, et al. Short and long term health effects of parental tobacco smoking during pregnancy and lactation: A descriptive review. *J Transl Med.* 2015;13(1):1–7.
 12. Amani P, Prijanti AR, Jusuf AA, Kartinah NT, Ujianti I, Murthi AK, et al. Cobalamin restriction with AIN-93M chow modification: Hematology and cardiovascular parameter assessment. *AIP Conf Proc.* 2019;2092(April):1–5.
 13. Padmavathi P, Raghu PS, Reddy VD, Bulle S, Marthadu SB, Maturu P, et al. Chronic cigarette smoking-induced oxidative/nitrosative stress

- in human erythrocytes and platelets. *Mol Cell Toxicol.* 2018;14(1):27–34.
14. Novientri G, Prijanti AR. SIGNIFICANCE INCREASED OF XANTHINE OXIDASE ACTIVITY IN PLACENTA WITH. 2021;
 15. Asghari S, Hamedi-Shahraki S, Amirkhizi F. Systemic redox imbalance in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Eur J Clin Invest.* 2020;50(4).
 16. Triawanti, Sanyoto DD, Noor MS. The supplementation of pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) in undernourished rats to increase spatial memory through antioxidant mechanism. *Clin Nutr Exp [Internet].* 2020;33:49–59. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.yclnex.2020.08.002>
 17. Bierl C, Voetsch B, Jin RC, Handy DE, Loscalzo J. Determinants of human plasma glutathione peroxidase (GPx-3) expression. *J Biol Chem [Internet].* 2004;279(26):26839–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1074/jbc.M401907200>
 18. Prijanti AR, Nurhayati RW, Iswanti FC, Khoiriyah Z, Paramita R, Fadilah F. Java Sea *Spirulina platensis* chemical analysis and its protective ability against H₂O₂-exposed umbilical cord mesenchymal stem cells according to CD73, CD90, and CD105, viability, and HIF-1 alpha docking. *J Appl Pharm Sci.* 2022;12(9):67–75.
 19. Serra R, Menicagli R, Marotta O. Free radical production in the smoking of e-cigarettes and their possible effects in human health. *Int J Prev Med.* 2020;11(1).
 20. Hendrawan S, Jusman SWA, Ferdinal F, Prijanti AR, Wanandi SI, Sadikin M. Expression of hypoxia inducible factor-1 α (HIF-1 α) gene and apoptosis in the heart induced by systemic hypoxia. *Med J Indones.* 2009;18(2).
 21. Ilardo MA, Moltke I, Korneliussen TS, Cheng J, Stern AJ, Racimo F, et al. Physiological and Genetic Adaptations to Diving in Sea Nomads.

- Cell [Internet]. 2018;173(3):569-580.e15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.03.054>
22. Chen J, Wang YX, Dong MQ, Zhang B, Luo Y, Niu W, et al. Reoxygenation Reverses Hypoxic Pulmonary Arterial Remodeling by Inducing Smooth Muscle Cell Apoptosis via Reactive Oxygen Species-Mediated Mitochondrial Dysfunction. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(6).
 23. Prabhakar NR, Peng YJ, Nanduri J. Hypoxia-inducible factors and obstructive sleep apnea. *J Clin Invest.* 2020;130(10):5042–51.
 24. Prijanti AR, Iswanti FC, Ferdinal F, Jusman SWA, Soegianto RR, Wanandi SI, et al. Hypoxia increased malondialdehyde from membrane damages is highly correlated to HIF-1 α but not to renin expression in rat kidney. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2019;217(1):1–10.
 25. Li Y, Zhu H, Kuppusamy P, Zweier J, Trush M. Mitochondrial Electron Transport Chain-Derived Superoxide Exits Macrophages: Implications for Mononuclear Cell-Mediated Pathophysiological Processes. *React Oxyg Species.* 2016;1(1):81–98.
 26. González-Ruiz R, Granillo-Luna ON, Peregrino-Uriarte AB, Gómez-Jiménez S, Yepiz-Plascencia G. Mitochondrial manganese superoxide dismutase from the shrimp *Litopenaeus vannamei*: Molecular characterization and effect of high temperature, hypoxia and reoxygenation on expression and enzyme activity. *J Therm Biol.* 2020;88.
 27. Jansen F, Yang X, Franklin BS, Hoelscher M, Schmitz T, Bedorf J, et al. High glucose condition increases NADPH oxidase activity in endothelial microparticles that promote vascular inflammation. *Cardiovasc Res.* 2013;98(1):94–106.
 28. Lien CF, Chen SJ, Tsai MC, Lin CS. Potential Role of Protein Kinase C in the Pathophysiology of Diabetes-Associated Atherosclerosis. *Front Pharmacol.* 2021;12(July):1–12.

29. Yan L jun. Redox imbalance stress in diabetes mellitus: Role of the polyol pathway. *Anim Model Exp Med*. 2018;1(1):7–13.
30. Putra MD, Rahyussalim AJ, Jusman SWA, Iswanti FC, Sadikin M. Phagocytosis and the antigen-processing abilities of macrophages derived from monocytes in spinal tuberculosis patients. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis* [Internet]. 2021;23:100215. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100215>
31. Wong RSY. Pathogenesis To Treatment. *Int J Clin Exp Pathol* [Internet]. 2021;14(7):831–44. Available from: www.ijcep.com/
32. Savla SR, Prabhavalkar KS, Bhatt LK. Cytokine storm associated coagulation complications in COVID-19 patients: Pathogenesis and Management. *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2021;19(11):1397–413. Available from: <https://doi.org/10.1080/14787210.2021.1915129>
33. Abadi KC, Iswanti FC, Jusman SWA, Fadilah F, Prijanti AR. Spirulina platensis effect on oxidative stress of rat's offspring brain exposed to cigarette smoke during pregnancy and lactation. *Acta Biochim Indones*. 2022;5(1):64.
34. Miladpour B. Cigarette Smoking Reduces BDNF in Heavy Smokers Background : 2020;1–11.
35. Cottage CT, Peterson N, Kearley J, Berlin A, Xiong X, Huntley A, et al. Targeting p16-induced senescence prevents cigarette smoke-induced emphysema by promoting IGF1/Akt1 signaling in mice. *Commun Biol* [Internet]. 2019;2(1):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s42003-019-0532-1>
36. Santoso DIS, Paramita N, Prijanti AR, Hendrawan T, Wicaksono S. The effect of aerobic exercise on relative leukocyte telomere length in male Sprague-Dawley rats given a high fat-diet. *F1000Research*. 2018;7:1143.
37. Molla MM, Kamal MM, Sabuz AA, Chowdhury MGF, Haque Khan MH,

- Khatun A, et al. Chemical composition, bioactive compounds, antioxidants potential and mycotoxin of minor exotic archidendron pauciflorum fruit with the focus to Bangladesh. *Biocatal Agric Biotechnol* [Internet]. 2021;34(June 2020):102039. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102039>
38. ANTIOKSIDAN JENGKOL.
39. Sitanggung BR, Prijanti AR, Astuty H. The Role of Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) Extract as an Antimalarial Agent Through the Mechanism of Antioxidant Specific Activity (Superoxide Dismutase, SOD and Catalase, CAT) in *Plasmodium berghei* -Infected Mice . *Adv Sci Lett*. 2018;24(9):6976–9.
40. Mudjihartini N, Paramita R, Prijanti AR, Sarsanti PAN, Fadilah F, Purwaningsih EH. The effects of centella asiatica and acalypha indica l. Extracts on aging process. *Res J Pharm Technol*. 2020;13(2):787–90.
41. Indica A, Cholesterol GL, Dwijayanti A, Indonesia U, Indonesia U, Indonesia U. *Journal of International Dental and Medical Research* ISSN 1309-100X <http://www.jidmr.com> Acalypha Indica and Gemfibrozil Lowering Cholesterol Adisti Dwijayanti and et al. :809–12.
42. Hildayani. No Title مجلة العربية. كتاب المجمع [Internet]. 2008;2(5):255. Available from: ???
43. Ujianti I, Sianipar IR, Prijanti AR, Santoso DIS. CONSUMPTION OF Hibiscus sabdariffa DRIED CALYX ETHANOL EXTRACT IMPROVED REDOX IMBALANCE AND GLUCOSE PLASMA IN VITAMIN B12 RESTRICTION DIET IN RATS. *Malaysian Appl Biol*. 2022;51(2):33–40.
44. Wong KE, Szeto FL, Zhang W, Ye H, Kong J, Zhang Z, et al. Involvement of the vitamin D receptor in energy metabolism: Regulation of uncoupling proteins. *Am J Physiol - Endocrinol Metab*. 2009;296(4):820–8.

45. Surdu AM, Pînzariu O, Ciobanu DM, Negru AG, Căinap SS, Lazea C, et al. Vitamin D and its role in the lipid metabolism and the development of atherosclerosis. *Biomedicines*. 2021;9(2):1–16.
46. Hamilton A, Zhang Q, Salehi A, Willems M, Knudsen JG, Ringgaard AK, et al. Adrenaline stimulates glucagon secretion by Tpc2-Dependent Ca^{2+} mobilization from acidic stores in pancreatic α -Cells. *Diabetes*. 2018;67(6):1128–39.
47. Shah A, Wondisford FE. Gluconeogenesis Flux in Metabolic Disease. *Annu Rev Nutr*. 2023;43:153–77.
48. Yue W, Cunlin G, Lu H, Yuanqing Z, Yanjun T, Qiong W. Neuroprotective effect of intermittent hypobaric hypoxia preconditioning on cerebral ischemia/reperfusion in rats. *Int J Clin Exp Pathol* [Internet]. 2020;13(11):2860–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33284899><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7716138>
49. Dewi S, Sadikin M, Mulyawan W. Oxidative stress in the heart of rats exposed to acute intermittent hypobaric hypoxia. *Ukr Biochem J*. 2021;93(3):68–74.
50. Rathi V, Tiwari I, Kulshreshtha R, Sagi SSK. Hypobaric hypoxia induced renal injury in rats: Prophylactic amelioration by quercetin supplementation. *PLoS One* [Internet]. 2023;18(2 February):1–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0279304>
51. Mancera-Soto EM, Chamorro-Acosta ML, Ramos-Caballero DM, Torrella JR, Cristancho-Mejía E. Effect of hypobaric hypoxia on hematological parameters related to oxygen transport, blood volume and oxygen consumption in adolescent endurance-training athletes. *J Exerc Sci Fit*. 2022;20(4):391–9.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya hormati,

Di akhir pidato pengukuhan ini perkenankan saya dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat yang mendalam mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, membimbing, dan membantu saya dalam perjalanan karir saya sebagai staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia hingga saya dikukuhkan sebagai Guru Besar di bidang Biokimia di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Pemerintah Republik Indonesia khususnya Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Bapak Nadiem Anwar Makariem, BA, MBA, yang telah menetapkan dan mengangkat saya sebagai Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Terima kasih juga kepada plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi. Prof.Ir. Nizam, M.Sc, DIC, PhD, IPU, Asean Eng yang telah mendukung dan menyetujui usulan dari Rektor Universitas Indonesia sehingga saya dapat dikukuhnya sebagai Guru Besar di Universitas Indonesia.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Indonesia Prof. Ari Kuncoro, SE, MA, PhD yang telah memberikan dukungan dan persetujuan untuk pengusulan saya sebagai Guru Besar di Universitas Indonesia.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Dewan Guru Besar Universitas Indonesia yang diketuai oleh Prof. Harkrisuti Harkrisnowo, SH, MA, PhD beserta seluruh anggota Dewan Guru Besar yang telah menyetujui usulan Guru Besar Saya. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Tim Penilai Ad Hoc Lektor Kepala dan Guru Besar Universitas Indonesia yang diketuai oleh Prof. Drs. Heru Suhartanto, M.Sc. Ph.D beserta seluruh jajarannya yang telah menyetujui dan merekomendasikan pengusulan Guru Besar Saya. Secara khusus saya sampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Abdul Munim, M.Si, Apt sebagai

anggota Penilai Angka Kredit di Universitas Indonesia yang menyetujui usulan saya. Kepada Ketua Senat Akademik Universitas Indonesia Prof.Nachrowi Djalal, MSc, MPhil, PhD saya menghaturkan banyak terima kasih.

Kepada seluruh anggota Dewan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang diketuai oleh Prof.Dr.dr. Siti Setiati, SpPD, 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 di dewan yang mulia ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Ketua Tim Pengusul Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Prof.Dr.dr. Mulyadi M.Djer, Sp.A(K) beserta seluruh anggota tim yang senantiasa memberikan dukungan dan arahan serta menyetujui usulan saya sebagai Guru Besar Tetap di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Prof.Dr.dr. Ari Fahrial Syam, SpPD-KGEH, MMB FINASIM, FACP beserta Wakil Dekan Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Kemahasiswaan Prof.Dr.dr. Dwiana Ocviyanti, SpOG(K), MPH dan Wakil Bidang Sumber Daya, Ventura dan Administasi Umum dr. Anis Karuniawati, SpMK(K), PhD yang telah mendukung usulan Guru Besar saya. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada jajaran dekanat FKUI antara lain; Prof.Dr.dr. Rini Sekartini, Sp.A(K); Dr.dr. Yuli Budiningsih, SpF; Dr.dr. Murti Andriastuti, SpA(K); Prof. Dr.dr. Andon Hestiantoro, SpOG(K); Prof. Dr.dr. Em Yunir, SpPD-KEMD; Dr,dr, Rahyussalim, SpOT(K) atas segala bantuan dan dukungannya.

Ucapan terima kasih yang sebesar besarnya saya sampaikan kepada para pembimbing Disertasi S3 saya: Prof.dr. Mohamad Sadikin, D.Sc sebagai Promotor, yang telah memberikan ide dan arahan penelitian saya. Prof. Dr. rer. physiol. dr. Septelia Inawati Wanandi sebagai promotor usulan guru besar saya, juga sebagai co-promotor disertasi saya yang telah memberikan arahan tentang isi dan penulisan disertasi, serta Prof.

Dra.Rondang R Siagian Soegianto, MSc, PhD (almarhumah) sebagai co-promotor yang melatih saya dalam cara menyampaikan disertasi saya di depan para penguji.

Terima kasih yang sebesar-besarnya sekali lagi kepada Prof.Dr.rer.physiol.dr. Septelia Inawati Wanandi yang bersedia menjadi reviewer karya ilmiah dalam pengusulan Guru Besar saya. Terima kasih saya ucapkan kepada Prof.Dr.dr. Sri Widia A.Jusman. MS, yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam usulan guru besar saya dan bersedia menjadi reviewer karya ilmiah saya. Kepada Prof. Dr.dr. Neng Tine Kartinah, M.Kes dan Prof.Dr.rer.nat.Dra. Asmarinah, MS saya ucapkan banyak terima kasih telah bersedia menjadi reviewer karya ilmiah saya.

Terima kasih yang tulus saya ucapkan kepada Ketua Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI saat ini yaitu Dr.dr. Febriana Catur Iswanti, M.Biomed beserta anggota Departemen antara; Prof. Dr.dr. Ninik Mudjihartini; Dr.drg. Dwirini Retno Gunarti, MS; Drs. Yulhasri, MS; Dr.dr. Novi Silvia Hardiany, M.Biomed; Dr.dr. Syarifah Dewi, M.Biomed; Dr.dr. Reni Paramita, M.Biomed; dr. Istiqomah Agusta, M.HSc.; dr. Ariel Pradipta, M.Res, PhD, atas bantuan dan dukungannya dalam pengusulan guru besar saya, dan tentunya atas kebersamaan, kebahagiaan dan kekeluargaan yang kita jalani bersama. Terima kasih juga kepada tenaga kependidikan Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI yaitu Ondi Sutisna, Erna Karnasih, Kurniasih, Arif Nurdiyanto, M. Usman, Hilman, Ade Trisnaningsih, Darul Rachman yang selalu siap membantu tugas pendidikan dan penelitian saya. Khususnya kepada Erna Karnasih saya ucapkan banyak terima kasih karena telah sangat membantu dalam pengurusan usulan guru besar saya.

Ucapan terima kasih tidak lupa saya sampaikan kepada Guru Besar Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI, Prof. Dr. Mohamad Sadikin, Dsc; Prof. Dr.dr. Sri Widia A. Jusman, MS; Prof.Dr.rer.physiol.dr. Septelia Inawati Wanandi yang turut membantu dalam proses usulan guru besar, saya ucapkan banyak terima kasih. Serta guru saya di

Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler 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, alm. dr. Wilmar Musram, serta almh dr. Evi Setiadi. Kepada guru saya yang telah purnabakti:, dr. Winarsi Rudiharso, dr. Kartono Ichwani, Prof. dra. Rondang R. Soegianto (almarhumah), dr. Nur Asikin, PhD, dr. Indriati P. Harahap, MS, saya ucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan nasehatnya sejak saya menjadi mahasiswa. Saya doakan agar guru-guru saya senantiasa sehat wal afiat.

Terima kasih saya ucapkan kepada Pengurus Besar Perhimpunan Biokimia dan Biologi Molekuler Indonesia (PBBMI) periode sebelumnya Dr.Dra. Rahmawati Ridwan, Apt., MS sebagai ketua PBBMI yang juga telah banyak membantu publikasi saya di *Acta Biochimica Indonesiana*, Sarmoko, S.Farm., M.Sc., Apt. dan dr. Fajri Marindra, M.Biomed yang baik hati telah mereview manuscript saya dan mahasiswa bimbingan saya.

Terima kasih saya ucapkan kepada pengelola di Program Doktor Ilmu Biomedik (PDIB). Prof.Dr.rer.nat. Asmarinah sebagai Ketua Program Studi atas kerjasamanya selama ini di Program Doktor Ilmu Biomedik, dr. Rahimi Sayidah, PhD sebagai Sekretaris PDIB yang banyak membantu saya. Prof Dr. Drs Kusmardi, MS, atas kerjasamanya selama ini. Teman teman sejawat saya di PDIB Prof. dr. Jeanne Adiwinata Pawitan, MS. PhD, Prof.dr. Wawaimuli Arozal, PhD, Prof. Dr. Melva Louisa, S.Si., MBiomed, Prof. dr. Taniawati Supali, PhD, Prof. Dr. dr. Neng Tine Kartinah, M. Kes, Dr. Radiana Dhewayani, M.Biomed., PhD, dr. Dewi Sukmawati, M. Kes., PhD, Dr. Fadilah M.Si atas kerjasamanya selama ini. Tak lupa, Tim sekretariat Program Doktor Ilmu Biomedik, saya ucapkan terima kasih.

Terima kasih saya ucapkan kepada pengelola di Program Magister Ilmu Biomedik (PMIB). Prof Dr rer physiol.dr. Septelia Inawati Wanandi selaku Ketua Program Studi Magister Biomedik periode sebelumnya, Dr. Dra. Puspita Eka Wuyung, M.S selaku Sekretaris PMIB periode

sebelumnya, Dra. Hendri Astuti, M.Biomed selaku Bendahara PMIB atas kerjasamanya selama ini.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada Prof. dr. Wawaimuli Arozal, PhD, sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik FKUI saat ini, dan Dr. Rani Wardani Hakim, S.Si, Apt, M.Biomed sebagai sekretaris PMIB atas kerjasamanya selama ini. Tak lupa, Tim sekretariat Program Magister Ilmu Biomedik, saya ucapkan terima kasih.

Terima kasih saya ucapkan kepada tim SDM UI yaitu ibu Elmida, Bapak Agus Anang, Bapak Muhamad Fahmi dan tim SDM FKUI yaitu Ibu Mira Hartiningsih dan Bapak Sopiyan yang telah membantu selama proses usulan guru besar saya. Kepada Prof. Dr. dr. Rini Sekartini, SpA(K) selaku Manajer Umum FKUI, saya ucapkan banyak terima kasih atas bantuannya dalam proses pengusulan guru besar saya

Terima kasih teman alumni SD IKIP Yogyakarta, SMPN I Yogyakarta, SMAN 3 Yogyakarta atas dukungannya selama ini dan kebersamaanya selama ini.

Terima kasih teman angkatan S2/S3 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu dalam buku ini, atas kerjasamanya selama ini.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada seluruh panitia pengukuhan Guru Besar saya, Panitia Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler dan tim, Panitia Departemen Mikrobiologi dan tim, Panitia Departemen Kimia dan tim, yang telah bekerja keras dan membantu sehingga acara pengukuhan guru besar ini dapat berlangsung dengan lancar.

Kepada ayahanda almarhum Prof. dr. Abdul Choliq Chusairi, MSc. PhD. yang membesarkan kami 8 bersaudara dan mengarahkan saya untuk menjadi staf pengajar, saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Kepada ibunda Suffi Marwiyah yang dengan gigihnya membesarkan dan mendidik kami berdelapan untuk menjadi sarjana. Terima kasih dan rasa syukur yang tak terhingga atas doa dan didikan serta jerih payah dari ayah dan bunda.

Untuk suami tercinta Ir. Weroyo Santosa, MM, terima kasih dan rasa syukur yang mendalam atas keikhlasan, kesabaran, penuh cinta kasih dalam mendampingi saya dan anak-anak kami. Terima kasih atas dukungan dan izinnya baik dalam pekerjaan maupun pendidikan saya selama ini. Semoga selalu sehat dan selalu bersama. Untuk anak-anakku tercinta Ir. Daud Satria Wicaksono dan menantu Bunga Ayu Lestari, anakku Ibrahim Indra Baskara serta cucu-cucuku Aqila Syahfana Putri Wicaksono, Cakrawala Adhi Prabu Wicaksono terima kasih telah mendukung dan memberi semangat selama perjalanan menuju jabatan terhormat ini. Semoga Allah senantiasa melindungi, memberi keberkahan dan keselamatan bagi anak-anaku tercinta.

Sebagai penutup dari pidato pengukuhan ini, saya mengucapkan terima kasih sekaligus permohonan maaf kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu saya. Terima kasih kepada hadirin yang sudi meluangkan waktu untuk hadir dan berkenan mendengarkan pidato pengukuhan hari ini. Semoga Allah SAW memberikan rahmat dan berkah kepada kita semua.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Prof. Dr. dr. Ani Retno Prijanti, M.S
NIP : 196101121988112002
Pangkat, Golongan : Pembina, IV/a
Tempat, Tanggal Lahir : Yogyakarta, 12 Januari 1961
Agama : Islam
Alamat Rumah : Tamansari Persada Raya Blok 23 No.4
Jatibening Baru, Bekasi 17417
E-mail : aniretno@ui.ac.id/aniretno@gmail.com
Unit Kerja : Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler
Alamat Kantor : Fakultas Kedokteran UI, Jl. Salemba Raya 6
Jakarta 10430

DATA KELUARGA

Orang Tua : Prof. dr. Abdul Choliq Chusaeri, MSc, PhD
Suffy Marwiyah

Suami : Ir. Werdoyo Santosa, MM

Anak : Ir. Daud Satria Wicaksono,
Bunga Ayu Lestari, SE, MM (menantu)
Ibrahim Indra Baskara, SSn

Cucu : Aqila Syahfana Putri Wicaksono
Cakrawala Adhi Prabu Wicaksono

RIWAYAT PENDIDIKAN

No	Jenjang	Tahun lulus
1.	Sekolah Dasar 4 IKIP, Yogyakarta	1972
2.	Sekolah Menengah Pertama Negeri 1, Yogyakarta	1975
3.	Sekolah Menengah Atas Negeri 3, Yogyakarta	1979
4.	S1 Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada	1983
5.	S2 Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia	1997
6.	S3 Program Doktor Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia	2011

RIWAYAT KEPANGKATAN DAN JABATAN FUNGSIONAL

Kepangkatan

No	Golongan	TMT
1	Penata Muda, III/a (CPNS)	1 November 1988
2	Penata Muda, III/a (PNS)	1 Desember 1989
3	Penata Muda, Tk. I III/b	1 Oktober 2000
4	Penata, III/c	1 April 2008
5	Penata Tk.I, III/d	1 April 2018
6	Pembina, IV/a	1 April 2020
7	Pembina Tk.1V/b	1 Oktober 2023

Jabatan Fungsional

No	Jabatan	TMT
1	Staf Pengajar	1 November 1988
2	Asisten Ahli	1 Januari 2001
3	Lektor	1 Maret 2008
4	Lektor Kepala	1 Oktober 2014
5	Guru Besar	1 Agustus 2023

RIWAYAT PEKERJAAN

No	Jabatan	Tahun
1	Staf Pengajar Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler	1988 ~ sekarang

No	Jabatan	Tahun
2	Koordinator Pendidikan S2 Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler	2003 ~ 2013
3	Koordinator Pelayanan Masyarakat Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler	2008 ~ 2014
4	Ketua Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran UI	2014 ~ 2022

RIWAYAT ORGANISASI

No	Organisasi	Tahun
1	Anggota PERHIBI	1989-1998
2	Anggota PBBMI	1999 - seakrang

RIWAYAT TANDA JASA/PENGHARGAAN

No	Tanda Jasa/Penghargaan	Tahun
1	Satyalancana Karya Satya X tahun	2004
2	Juara II Penelitian kategori staf pengajar, <i>Medical Research Unit</i> FKUI	2011
3	Juara II LOMBA POSTER ^{7th} Malaysia Indonesia Brunei Medical Science Conference University Kebangsaan Malaysia	2011
4	Satyalancana Karya Satya XX	2012
5	Finalist Pagelaran Penelitian dan Lomba Penelitian Terbaik, <i>Medical Research Unit</i> Fakultas Kedokteran UI	2012
6	Satyalancana Karya Satya XX tahun	2012
7	Satyalancana Karya Satya XXX tahun	2019

RIWAYAT PELATIHAN DALAM NEGERI

No	Pelatihan	Tahun
1	Pelatihan Pembimbing Akademik	2009
2	Pelatihan <i>Leadership</i>	2011
3	Pelatihan staf pengajar sebagai Mentor	2011
4	Pelatihan <i>e-learning</i> bagi staf pengajar	2012
5	Pelatihan <i>e-Learning</i> Tahap Advance-FKUI	2013
6	Workshop Nasional Pelatih PS UK-OSCE	2014
7	Workshop on Analyses and Scientific Writing in Medicine, Nutrition and Public Health	2014
8	International Collaborative Research and Writing Workshop	2015
9	Workshop II Program Pendidikan Magister dan Doktor	2015
10	Workshop Lokakarya II Kurikulum Program Pendidikan Dokter	2015
11	Workshop Kurikulum Program Pendidikan Dokter	2016
12	Workshop Peningkatan Capaian Publikasi Program Pendidikan Magister dan Doktor FKUI	2017
13	Workshop Asesmen pada Program Studi Magister dan Doktor FKUI	2019
14	Workshop Pengembangan Open Content dan Open Course	2019

RIWAYAT PENGABDIAN MASYARAKAT

No	Nama Kegiatan	Tahun
1	Pengabdian Masyarakat “Kecukupan Cairan pada Balita”	2019
2	Pelatihan Persiapan Eksperimen Laboratorium Biokimia	2019
3	Seminar Awam Supplementasi Kalsium dan Vitamin D untuk Kesehatan Tulang	2019
4	Pengabdian Masyarakat “Meningkatkan Sistem Pertahanan Tubuh dalam Masa Pandemi Covid-19	2020
5	Telewicara Kesehatan di RRI Pro 3 FM 88.8MHz	2021
6	Pengabdian Masyarakat “Menjaga daya tahan tubuh lansia pasca pandemi covid-19”	2022
7	Tim pendamping Pengabdian Masyarakat Program Doktor Ilmu Biomedik tahun 2022 di Puskesmas Desa Manggrai Barat, Labuan Bajo	2022
8	Pengabdian Masyarakat “Bagaimana menjadi Lansia yang Sehat dan Produktif?”	2022
9	Tim pendamping Pengabdian Masyarakat Program Doktor Ilmu Biomedik tahun 2023 di Lombok	2023

RIWAYAT SIMPOSIUM/SEMINAR

No	Nama Kegiatan	Peran	Tahun
1	Seminar On Genetic & Neonatal Screening by the year 2000	Peserta	2000
2	Seminar Nasional PBBMI "Peran Biokimia dan Biologi Molekuler dalam Eksplorasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Hayati Berkelanjutan"	Peserta	2004

No	Nama Kegiatan	Peran	Tahun
3	Kursus Biokimia dan Biologi Molekuler "Metabolisme"	Pembicara	2006
4	Kursus Biokimia dan Biologi Molekuler, "Biomembran, Transduksi Sinyal dan Apoptosis	Pembicara	2006
5	Pelatihan Biokimia "Tehnik ELISA"	Instruktur	2006
6	Seminar on the 12 role of Medical Teacher	Peserta	2008
7	<i>Half-Day</i> Seminar on Natural Antioxidant and Chemistry, Biochemistry & Technology	Peserta	2008
8	21 st IUBMB and 12th FAOBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology	Peserta	2009
9	Conference on Industrial Enzyme and Biothenology	Peserta	2010
10	7 th Malaysia Indonesia Brunei Medical Sciences Conference	Pembicara	2011
11	The 5 th Indonesia Biothecnology Conference an International Forum	Pembicara	2012
12	2 nd Annual Meeting of Hypoxia and Oxidative Strsses Studies	Pembicara	2012
13	8 th Malaysian Indonesia Brunei Medical Science Conference	Peserta	2013
14	3 rd Annual Meeting of Hypoxia and Oxidative Stress Studies "Hypoxia and Oxidative Stress in Diseases"	Moderator	2013
15	Simposium Nasional Kimia Bahan Alam Indonesia	Peserta	2013

No	Nama Kegiatan	Peran	Tahun
16	The National Symposium of Natural Product XXI-2013	Presenter	2013
17	Workshop on Analysis and Scientific Writing in Medicine, Nutrition and Public Health	Peserta	2014
18	15 th IUBMB-24th FAOMBMB-TSBM International Conference	Peserta	2014
19	4 th Annual Meeting of Hypoxia and Oxidative Stress Studies “Role of Hypoxia and Reactive Oxygen Species in Tissue Regeneration”	Moderator	2014
20	FKUI Enlightenment Exhibition “Creating the Future from The Future in Medical Research”	Peserta	2014
21	Current Excitement in Biochemistry and Molecular Biology for Agriculture and Medicine	Peserta	2014
22	Kongres XI dan Seminar Nasional XIX PBBMI “Biochemistry and Molecular Biology are on The Cutting Edge of Research Trend”	Pemakalah Oral	2015
23	The 1 st Asian Research Symposium 2016	Presenter	2016
24	International Meeting of Hypoxia and Oxidative Stress Studies	Poster Presenter	2016
25	1 st Open Scientific Meeting Human Nutrition Research Cluster	Peserta	2016
26	The 1 st Annual International Conference and Exhibition on Indonesia Medical Education and Research Institute	Oral Presenter	2016

No	Nama Kegiatan	Peran	Tahun
27	Scientific Seminar on Healthy Breakfast for Wellbeing and Productivity	Peserta	2016
28	Seminar Nasional XX PBBMI "Gairah baru dalam Biokimia dan Biologi Molekuler untuk Bidang Pertanian dan Kedokteran"	Poster presenter	2016
29	Simposium Current Excitement in Biochemistry and Molecular Biology for Agriculture and Medicine	Peserta	2016
30	International Meeting of Hypoxia and Oxidative Stress Studies : "Understanding of Hypoxia and Oxidative Stress in Cancer"	Poster presenter	2016
31	2 nd International Conference on Life Sciences and Biotechnology 2017 "Integrated Biological Sciences for Human Welfare"	Poster presenter	2017
32	ConBio2017 Consortium of Biological Science 2017	Poster Presenter	2017
33	Scientific Writing Article	Peserta	2017
34	Workshop Diseminasi Hasil Penelitian Gizi	Pembicara	2018
35	23 rd Seminar of Indonesian Society for Biochemistry and Molecular Biology	Poster Presenter	2018
36	2 nd International conferenc "Collaboration Seminar of Chemistry and Industry (CoSCI)	Poster Presenter	2018
37	3 rd Annual Scientific Meeting of Indonesian Consortium for Biomedical Sciences	Peserta	2018

No	Nama Kegiatan	Peran	Tahun
38	6 th Annual Meeting of Hypoxia and Oxidative Stress Studies understanding of hypoxia and oxidative stress in immune response	Speaker	2018
39	International Conference on Antioxidants & Degenerative Diseases	Peserta	2018
40	24 th National Seminar of Indonesian Society for Biochemistry and Molecular Biology	Peserta	2019
41	Seminar Nasional XVV PBBMI Tahun 2022. Dies Natalis 57 Universitas Lampung	Peserta	2022
42	8 th International Biotechnology Symposium 2023: Translational Biotechnology Impact and Way Forward	Poster Presenter	2023

RIWAYAT PENELITIAN

No	Judul	Tahun
1	Regulasi ekspresi gen renin ginjal tikus pada penghambatan enzim prolilhidroksilase dengan CoCl ₂ sebagai model hipoksia. Hibah RISBIN IPTEKDOK.	2008-2009
2	Ekspresi protein dan RNA HIF-1 α ginjal tikus pada penghambatan enzyme prolilhidroksilase dengan CoCl ₂ sebagai model hipoksia Hibah RISBIN IPTEKDOK	2009-2010
3	Pengaruh hipoksia kronis terhadap stres oksidatif dan produksi renin ginjal tikus. Hibah Doktor DRPM UI	2009-2010

No	Judul	Tahun
4	Ekspresi Manganese superoxide Dismutase (MnSOD) pada ginjal tikus yang diinduksi kobalt (II) klorida; Hubungannya dengan ekspresi renin dan stres oksidatif. Hibah Riset Unggulan UI 2011	2011-2012
5	Aktivitas alanin aminotrasferase pada jaringan otak tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2011-2012
6	Aktivitas enzim laktat dehidrogenase (LDH) pada jaringan otak tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2011-2012
7	Aktivitas enzim alanin aminotransferase pada jaringan paru tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2011-2012
8	Aktivitas enzim laktat dehidrogenase pada jaringan paru tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2011-2012
9	Aktivitas enzim laktat dehidrogenase pada jaringan jantung tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2011-2012
10	Aktivitas enzim alanin amino transferase pada jaringan jantung tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2011-2012
11	Pengaruh sari biji jengkol (Archidendron pauciform) terhadap kadar GSH serum tikus Sprague-Dawley yang diberikan CCl ₄	2013
12	Aktivitas enzim laktat dehidrogenase (LDH) pada jaringan otak tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2013
13	Pengaruh pemberian ekstrak biji jengkol (Archidendron pauciflorum) pada aktivitas spesifik katalase jaringan hati tikus yang diintoksikasi karbon tetraklorida (CCl ₄)	2013

No	Judul	Tahun
14	Efek ekstrak biji jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) terhadap kadar MDA plasma tikus Sprague-Dawley yang diintoksikasi CCl ₄	2013
15	Uji kemampuan ekstrak biji jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) terhadap aktivitas spesifik enzim GPT di jaringan hati tikus Sprague Dawley yang diintoksikasi dengan karbon tetraklorida (CCl ₄)	2013
16	Eksplorasi Petanda Protein dan Stres Oksidatif pada Preeklampsia. Hibah Publikasi Internasional Terindeks Untuk Tugas Akhir Mahasiswa (PITTA)	2016
17	Studi preeklamsia: Gambaran sinergi ekspresi Endoglin, s-Endoglin, matriks metaloproteinase 14, TGF- β 1 dan Reseptor TGF- β . Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	2017
18	Studi preeklamsia: Ekspresi prorenin reseptor, VEGF, Endoglin, s-Endoglin, Matriks Metaloproteinase 14, TGF- β 1 dan reseptor TGF- β 1 dan reseptor TGF- β 1 pada modulasi kultur sel tropoblas preeklamsia dengan inhibitor HIF-1 α . Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	2018
19	Analisis ekspresi protein pada proses autofagi, antiangiogenesis, inflamasi dan metabolisme pada plasenta preeklamsia: ekspresi LC3, P62, TGF-B, reseptor TGF-B, SMAD2 dan hubungannya dengan TSP1, serta kadar vit D. Hibah Publikasi Internasional Terindeks Untuk Tugas Akhir Mahasiswa (PITTA)	2018

No	Judul	Tahun
20	Perubahan Metabolisme dan Proses Anging pada Plasenta Preeklampsia terhadap Normal: Ekspresi PPAR-gamma, LDH, PEPCK, p21, FOXO1. Hibah Publikasi Internasional Terindeks Untuk Tugas Akhir Mahasiswa (PITTA-B)	2019
21	Analisis Ekspresi FOXO1 dan FOXO3 pada Early Onset Preeclampsia: Hubungannya dengan Enzim Glikolisis, Glukoneogenesis, GLUT dan Glutation Reduktase Plasenta. Hibah Publikasi Terindeks Internasional (PUTI) Q2	2020-2021
22	Pengaruh Paparan Hipoksia Hipobarik Intermitten Terhadap Metabolisme, Stres Oksidatif dan Vaskuler Ginjal: Kajian Ekspresi HIF- α dan FOXO1 terhadap Malondialdehida, VEGF, dan LDH. Hibah Publikasi Terindeks Internasional (PUTI) Q3	2020-2021
23	Hubungan (miR155 dan miR-1331) dan polimorfisme (rs2887284 dan rs2285666) terhadap Konsentrasi Angiotensin-II, ACE1, dan Aktivitas Renin Plasma pada Penggunaan Obat Amlopidin dan Lisinopril Populasi Melanesia di Jayapura. Hibah Publikasi Terindeks Internasional (PUTI) Pascasarjana	2022-2023
24	Pengaruh Spirulina Platensis pada Temporary Growth Arrest Jalur Autofagi dan Apoptosis Jantung Tikus yang dipaparkan Asap Rokok Hibah Publikasi Terindeks Internasional (PUTI) Q2	2022-2023

RIWAYAT PUBLIKASI

No	Judul	Tahun
1	Co-author. Cross-immune reaction between rat alpha-fetoprotein and human alphafetoprotein. One Day Seminar on Science and Technology, TORAY, Jakarta 1999.	1999
2	Efek induksi karsinogenesis dengan aflaktosin B1 terhadap kandungan fukosa dan protein jaringan hati tikus. Jurnal Kimia Klinik Vol. 9 Oktober 2000	2000
3	Dian Ratih Laksmiawati, Ani Retno Prijanti . Penghambatan ekspresi gen dengan antisense oligonukleotida sebagai upaya pengobatan penyakit. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 3 No. 2, September 2005: 92-99	2005
4	Co-Author. Pengaruh hipoksia berkelanjutan terhadap kadar malondiadehid (MDA) ginjal tikus. Jurnal Ilmu Kedokteran Jilid 2 No.1 September 2008	2008
5	S Hendrawan, S W A Jusman, F Ferdinal, A R Prijanti , S I Wanandi, M Sadikin. Expression of Hypoxia inducible factor-1 α (HIF-1 α) gene and apoptosis in the heart induced by systemic hypoxia. Medical Journal of Indonesia, Vol.18 No.2 April – Juni 2009: 97-101	2009
6	Enikarmila Asni, Indriati P, Ani Retno Prijanti , Septelia Inawati, Sri Widia A, Mohamad Sadikin. Pengaruh hipoksia berkelanjutan terhadap kadar Malondialdehid, glutation tereduksi dan aktivitas katalase ginjal tikus. Majalah Kedokteran Indonesia, Vol. 59 No. 12, Desember 2009	2009
7	Ani Retno Prijanti , Raafqi Ranasasmita, Yurika S, Septelia I Wanandi. Correlation between hyoxia inducible factor-1 α and renin expression in rats	2012

No	Judul	Tahun
	kidney induced by cobalt chloride. Medical Journal, Vol. 21 No. 3 Agustus 2012, pp 12-184	
8	Tiwuk Susantiningasih, Rahmawati Ridwan, Ani Retno Prijanti , Mohamad Sadikin, Hans-joachim Freisleben. Schizonticidal Effect of Combination of <i>Amaranthus spinosus</i> L. and <i>Andrographis paniculata</i> Burm.f./Nees extracts in <i>Plasmodium berghei</i> -infected mice. Medical Journal of Indonesia, Vol. 21 No. 2, May 2012: 66-70	2012
9	Co-author .Hantaran sinyal leptin dan obesitas; Hubungannya dengan penyakit kardiovaskular. eJournal Kedokteran Indonesia, No.1 Vol.2 Agustus 2013	2013
10	Co-author. Jengkol bean extract (<i>Pithecollobium jiringa</i>) effect on rat intoxicated by CCl ₄ : Analysis of oxidative stress indicators (GSH, MDS GPT and Catalase). Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition. 23 rd March 2014. Vol 54 Supplement. SFFRI 2014 Kyoto International conference center	2014
11	Co-author. Overview of anaerobic metabolic in brain, lungs, and heart: studies of ALT and LDH specific activitise during systemic induced hypoxia. Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition. 23 rd March 2014. Vol 54 Supplement. SFFRI 2014 Kyoyo International conference center	2014
12	K Kartini, Ahmad A Jusuf, Sri Widia A Jusman, M Ekawati, Ani Retno Prijanti . Fetal blood vessel count increases in compensation of hypoxia in premature placentas. <i>Universa Medicina</i> Vol. 34 no.1 Januari-April 2015: 35-42	2015

No	Judul	Tahun
13	Tyas Putri Utami, Ermita Isfandary Ibrahim Ilyas, Minarma Siagian, Ani Retno Prijanti . Aerobic training prevents atherosclerosis through increased production and bioavailability of nitric oxide. Journal of The Indonesian Medical Association Vol. 66 No.12, Desember 2016 : 574-578	2016
14	Andriani, Ani Retno Prijanti , Ninik Mudjihartini, Sri Widia A. Jusman. Dampak hipoksia sistemik terhadap malodialdehida, Glial Fibrillary acidic protein dan aktivitas asetilkolin esterase otak tikus. eJournal Kedokteran Indonesia Vol. 4 No.2 Agustus 2016: 112-118	2016
15	Uly A. Nikmah, Ani R Prijanti , Sri W.A. Jusman, Mohamad Sadikin. Expression and specific activities of carbamoyl phosphate synthetase 1 in chronic hypoxic rats.. Medical Journal Indonesia Vol. 25, No. 1, Maret 2016: 3-9	2016
16	Rozana Nurfitri Yulia, Victor Tambunan, Ani Retno Prijanti . Pengaruh suplementasi serat <i>Psyllium husk</i> dan diet rendah kalori seimbang terhadap kadar APO B penyandang obes 1. ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan), Vol.1 No.2. 2016: 121-128	2016
17	Asri Werdhasari, Ani Retno Prijanti , Sri Widia A Jusman. Peran sitoglobulin dalam mencegah stres oksidatif. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia, Vol. 5 No.1 2016: 9-19	2016
18	Shelly Zhukhra, Ani Retno Prijanti , Yuditiya Purwosunu. Analysis of protein oxidatif damage and pregnancy associated plasma protein-A (PAPP-A) expression in preeclamptic placenta. Advanced Science Letters Vol. 23, 2017:6644-6647	2017

No	Judul	Tahun
19	Yurika Sandra, Ani Retno Prijanti , Septelia Inawati Wanandi. Efek Hipoxia Mimetic Cobalt Chloride (CoC12) terhadap Ekspresi mRNA dan Aktivitas Spesifik Manganese Suporoksida Dismutase (MnSOD) Ginjal Tikus. <i>Majalah Kesehatan PharmaMedika</i> 2017, Vol. 9 No.2, 2017: 54-60	2017
20	Ermita I. Ibrahim Ilyas, Tyas Putri Utami, Minarma Siagian, Dewi Irawati S Santoso, Ani Retno Prijanti . Effect of Moderate-Intensity Exercise Training on Stress Oxidative Marker: Malondialdehyde and Superoxide Dismutase Activity in Abdominal Aorta of Juvenile Rats. <i>International Journal of Research Granthaalayah</i> Vol.5 Issue 12 Desember 2017 : 99-105	2017
21	Ani Retno Prijanti , Nelly Marissa, Reni Paramita, Sarah Humaira, Eldesta Nisa Nabila, Anthony Eka Wljaya, Asiyah Nurul Fadila, Yuditiya Purwosunu, Analysis of Oxidative Stress Markers Malondialdehyde, Glutathione, Nitric Oxide, and Prorenin Level in Preeclampsia Placental Tissues. <i>Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research</i> . Vol. 11, Issue 1, 2018: 158-161	2018
22	M Misbakhul Munir, Ani Retno Prijanti , Ninik Mudjihartini, Rahmawati Ridwan, Ahmad Aulia J. Change in Spesific Activity of Glutamate Pyrufate Transaminase Enzyme and Glucose Liver Tissue Rat (<i>Rattus norvegicus</i>) Post-Termination of Use of MSG above dosage recommendation. <i>Advance Science Letters</i> 24 (9), 2018: 6646-6420	2018
23	Muhammad K Azwar, Ani Retno Prijanti . Clove (<i>Syzygium aromaticum</i>) effect on Carbon Tetrechloride-Induced Rat: Comparison of	2018

No	Judul	Tahun
	Malondialdehyde Level of Liver and Blood plasma. Advance Science Letter Vol. 24 (8), 2018: 6053-6057	
24	Nelly Marissa, Sri Widia A Jusman, Yuditiya Purwosunu, Ani Retno Prijanti . Correlation of (pro) renin receptor and vascular endothelial growth factot expression level in third trimester of preeclampsia placentas. Asian Journal Pharmaceutical and Clinical Research (11), Issue 12, 2018: 1-5	2018
25	Fadhil Mohammad, Ani Retno Prijanti , Erni Hernawati. Effect of Akar Kucing (<i>Acalypha indica Linn</i>) and Pegagan (<i>Centela asiatica</i>) Combination Towards Malondialdehyde Level in Heart of Hypoxia Rat. Advance Science Letters 24 (9), 2018: 6530-6535	2018
26	HR Helmi, F Ferdinal, A R Prijanti , S W A Jusman, FD Suyatna. Expression of apelin is related to ixidative damage in heart tissue of rats during chrongic systemic hypoxia, Acta Biochimica Indonesiana Vol 1, No 2 (2018): 68-78	2018
27	Ani Retno Prijanti , Tutik Indarwati, Ninik Mudjihartini, Yulhasri, Mohamad Sadikin Performance of Gluconeogenesisi in Rat Kidneys Due to Systemic Hypoxia. Advance Science Letters Vol.24 (9), 2018: 6781-6794	2018
28	Citra Praditi, Ani R Prijanti , Sri W.A. Jusman, Mohamad Sadikin. Relative hypoxia and oxidative stress in spleen lymphocytes of immunized Balb/c mice as indicated by HIF-1 α , HIF-2 α , NrF2 experience, and glutathione peroxidase activity. Medical Journal of Indonesia Vol. 27, No. 4, December 2018: 223-28	2018
29	Ani Reto Prijanti , Abi Aufar Hawali. <i>Syzygium aromaticum</i> (Clove) effect on catalase activity due to	2018

No	Judul	Tahun
	carbon tetrachloride-induced oxidative stress in rat liver. <i>Acta Biochimica Indonesiana</i> , Vol 1, No 1 (2018) ; 31-36	
30	Dewi Irawati Soeria Santoso, Nurul Paramita , Ani Retno Prijanti Thressia Hendrawan , Swandito Wicaksono. The effect of aerobic exercise on relative leukocyte telomere length in male Sprague-Dawley rats given a high fat-diet. <i>F1000 Research</i> 2018	2018
31	Bintang Riris Sitanggang, Ani Retno Prijanti , Hendri Astuti. The role of Pasak Bumi (<i>Eurycoma longifolia jack</i>) extract as an antimalarial agent through the mechanism of antioxidants spesific activity (Superoxide Dismutase, SOD and Catalase, CAT) in <i>Plasmodium berghei</i> -Infected Mice. <i>Advance Science Letter</i> 24 (9),2018: 6976-6979	2018
32	Adisti Dwijanti, Rani Wardani Hakim, Desak Gede Budi Krinamurti, Siti Farida, Ani Retno Prijanti , Dewi Sukmawati, Erni Hernawati Purwaningsih. <i>Acalypha indica</i> and Gemfibrozil Lowering Cholesterol and Triglicerde Levels in High Fructose-Cholesterol Diet Induced Rats. <i>Journal of International Dental and Medical Research</i> Vol. 12 (2), 2019: 809-812	2019
33	Fitriyadi Kusuma, Romi Saut Halomoan Sinaga, Ani Retno Prijanti , Aria Kekalih, Sri Mulya Sekarutami. Activity of manganese superoxide dismutase (MnSOD) as a predictor of radiation therapy outcome in patients with stage IIIB squamous cell carcinoma cervical cancer. <i>Medical Journal of Indonesia</i> Vol.28 No. 2; 2019: 141-5	2019
34	Rizka Ramadhani, Ani Retno Prijanti . Alanine Amino Transferase (ALT) Specific Activities in Long Term	2019

No	Judul	Tahun
	Systemic Hypoxic Rat Brain Tissues. Acta Biochimica Indonesiana, Vol. 2 No.2, 2019: 75-81	
35	Patwa Amani, Ani Retno Prijanti , Ahmad Aulia Jusuf, Neng Tine Kartinah, Irena Ujianti, Aditya Krishna Murthi, and Dewi Irawati Soeria. Cobalamin Restriction with AIN-93M Chow Modification: Hematology and Cardiovascular Parameter Assesment. AIP Conference Proceeding, 2019	2019
36	Tjam Diana Samara, Isabella Kurnia Liem, Ani Retno Prijanti , Andrijono. Cullin 1 is not associated with late-onset preeclampsia. Universa Medicine Vol. 38 No.1, 2019 : 4-9	2019
37	Retno Wahyu Nurhayati, Rafianto Dwi Cahyo, Kamila Alawiyah, Gita Pratama, Elizabeth Agustina, Radiana Dhewayani Antarianto, Ani Retno Prijanti , Wildan Mubarak, and Ahmad Jabir Rahyussalim. Development of double-layered alginate-chitosan hydrogels for human stem cellmicroencapsulation. AIP Conference Proceeding. https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.5139324	2019
38	A R Prijanti , F C Iswanti, F Ferdinal, S W A Jusman, R R Soegianto, S I Wanandi and M SadikinHypoxia increased Malondialdehyde form Membrane Damage is Highly Correlated to HIF-1alfa but not to renin expression in rat kidney. IOP Conference series: Earth and Environmental Science 217	2019
39	Tjam Diana Samara, Isabella Kurnia Liem, Ani Retno Prijanti , Andrijono. SEMA3B but noy CUL1 as Marker for Pre-Eclampsia Progression. The Malaysian Journal of Medical Sciences, Vol. 26 (1): Jan-Februari 2019, 66-72	2019

No	Judul	Tahun
40	Fitriyadi Kusuma, Andrijono, Ani Retno Prijanti , Laila Nuranna, Sri Mutya Sekarutami, Bambang Sutrisna, Ferry Sandra. Suvivin and Telomerase as Radiotherapeutic Response Predictors of Subjects with Stage IIIB Cervical Squamous Cell Carcinoma. The Indonesian Biomedical Journal Vol. 12 No. 1 2020 : 27-33	2020
41	Ninik Mudjihartini, Reni Paramita, Ani Retno Prijanti , Pungguri Ayu Nega Sarsanti, Fadilah Fadilah, Erni Hernawati Purwaningsih. The Effects of Centella asiatica and Acalypha indica L. extracts on aging process. Research Journal of Pharmacy and Technology Vol. 13 (2), 2020: 787-790	2020
42	Sigit Purbadi, Primariadewi Rustamadji, Ani R. Prijanti , Sri M. Sekarutami, Bambang Sutrisna, Franciscus D. Suyatna, Andrijono. Biocurcumin as Radiosensitiser for Cervical Cancer Study (BRACES): A Double-Blind Randomised Placebo-Controlled Trial. Hindawi. Evidence Based Complementary and Alternative Medicine Vol. 2020: 1-10	2020
43	Ika Superti Daruningrum, Ani Retno Prijanti , Ninik Mudjihartini, Mohamad Sadikin, Sri Widia A Jusman. Cytoglobin expression in rat kidney during exposure to systemic chronic hypoxia. Acta Biochimica Indonesiana Vol. 3 No,1 2020: 30-36	2020
44	Luciana B Sutanto, Ani Retno Prijanti , Helena Fabiani, Novi Silvia Hardiany, Febriana Catur Iswanti, Saptawati Bardosono. Effectivity of Various Refrigerator Brands in Maintaining Freshness and Antioxidant Nutrient Contents of Selected Vegetables	2020

No	Judul	Tahun
	and Fruit. Journal of Food and Nutrition Research Vol. 8 No. 6, 2020: 252-257	
45	Novian Agni Yudhaswara , AR Prijanti , M Sadikin. Palladium (II) chloride (PdCl ₂) spectrophotometry to determine lipoic acid concentration in plasma and leukocytes. Acta Biomedica Indonesiana, Vol. 3 No.1,2020: 14-22	2020
46	Annada Sofia, Mohamad sadikin, Sri Widia A.Jusman, Septelia Inawati EW, Ani Retno Prijanti , Novi Silvia H. Proporsi Vanillmandelic Acid Urin pada Pasien Terduga Tumor Neuroendoktrin: Hubungannya dengan Usia dan Jenis Kelamin. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia Vol. 9 No.1, 2020: 27-34	2020
47	Saptawati Bardosono, Andon Hestiantoro, Andri Maruli Tua Lubis, Siti Setiati, Ani Retno Prijanti , Purwastyastuti, Luciana Sutanto, Maria Regina Rachmawati, Sheryl Tan. Relevance of Calcium and Vitamin D in Supporting Bone Health: An Expert Panel Recommendation in Indonesia. International Journal of Nutrition and Food Sciences Vol. 9 (2), 2020: 54-62	2020
48	Tjam Diana Samara, Heri Wibowo, Isabella Kurnia Liem, Ani Retno Prijanti , and Andrijono. Comparison matrix metalloproteinase-9 and E-cadherin expression in early-and late-onset preeclampsia. Universa Medicina Vol.40 No.3, 2021: 200-6	2021
49	Ginova Nainggolan, Dewi Soemarko, Parlindungan Siregar, Aida Lydia, Saptawati Bardosono, Ani Retno Prijanti , Diana Aulia. Diagnostic role of urine spesific gravity to detect kidney impariment on heat-exposed workers in a shoe factory in Indonesia: a cross-sectional study. BMJ Open Vol. 22 Issue 9,2021: 1-8	2021

No	Judul	Tahun
50	Yudianto Budi Saroyo, Noroyono Wibowo, Rima Irwinda, Ani Retno Prijanti , Evy Yuniastuti, Saptawati Bardosono, Sofie Rifayani Krisnadi, Putri Indah Permata, Stephanie Wijaya, Victor Prana Andika Santawi . Oxidative stress induced damage and early senescence in preterm placenta. Hindawi Journal of Pregnancy Vol 2021	2021
51	Ni Made Wiasty Sukanty, Febriana Catur Iswanti, Syarifah Dewi, Muhammad Faruqi, Alyssa Shafa Andiana, Ani Retno Prijanti . The Correlation between malondialdehyde level and FOXO3 and CASP3 mRNA expression changed in early-onset preeclampsia placenta. Acta Biochimica Indonesiana Vol.4 No.2, 2021: 1-8	2021
52	Lista Tresnanti Mirtha, Minarma Siagian, Tirza Z Tamin, Basumi Radi, Dewi Sumaryani Soemarko, Ani Retno Prijanti , Irfanuddin M, Ramdan Pelana, Muchtaruddin Mansyu. The formula for calculating the predicted value of cardiorespiratory endurance using a foot rest-based cardiorespiratory exercise device. Science Progress Vol.104 (2), 2021 :1-10	2021
53	Irena Ujianti, Imelda Rosyalin Sianipar, Ani Retno Prijanti , Dewi Irawati Soeria Santoso. Concumption of <i>Hibiscus sabdariffa</i> dried calyc ethanol extract improved redox imbalance and glucose plasma in vitamin B12 restriction diet in rats. Malaysian Applied Biology Vol. 51 (2) June 2022: 33-40.	2022
54	Riyadh Firdaus, Ani Retno Prijanti . Control of HIF-1 α Level Potentially Promotes the Tissue Repair in Various Conditions Through Target Gene Expression.	2022

No	Judul	Tahun
	Bioscentia Mediciana: Journal of Biomedicine Translational Research Vol. 6 No.1 2022 :1266-74	
55	Syarifah Dewi, Visabella Rizky Triatmoni, Puti Raykhan Rasyada Ralas, Veraldi Veraldi, Irvan Alfian, Febriana Catur Iswanti, Ani Retno Prijanti . Increasing of LDH Specific Activity and PEPCK Level Play a Role on Activation of Gluconeogenesis Pathway in Early onset PreEclampsia Placenta. Report of Biochemistry and Molecular Biology Vol. 11 No. 2 Juli 2022: 320-326	2022
56	Ani Retno Prijanti , Retno Wahyu Nurhayati, Febriana Catur Iswanti, Zakiyatul Khoiriyah, ReniParamita, Fadilah Fadilah. Java Sea spirullina Platensis Chemical analysis and its protective ability againts H ₂ O ₂ -exposed umbilical cord mesenchymal stem cells according to CD73, CD90 and CD105, viability and HIF-1alpha docking. Journal of Applied Pharmaceutical Science Vol. 12 (09) September 2022: pp.067-075.	2022
57	Febriana Catur Iswanti, Hastuti Handayani S Purba, Ani Retno Prijanti , Fadilah Fadilah, Linda Herlina, Reni Paramita. Modulation of the NF-κB Activation Pathway by Phycocyanobilin from Spirulina platensis: An in Silico Study. Makara Journal of Sciences Vol. 26 Issue 2, 2022: 166-181	2022
58	Gissi Novientri, Ani Retno Prijanti . Significance Increased of Xanthine Oxidase Activity in Placenta with Pregnancy Complications of Preeclampsia and Gestational Diabetes Compared to Normal. Proceeding book of The International Conference and Exhibition on Indonesian Medical Research Institute	2022
59	Ni Made Wiasty Sukanty, Ani Retno Prijanti . The Role and Regulation of FOXO1 in carbohydrate metabolism	2022

No	Judul	Tahun
	and its targeting in metabolic disease. Indonesian Archives of Biomedical Research Vol. 1 No.2 (2021). KIBI	
60	Giovani Faustine ¹ , Ani Retno Prijanti . The role of anti-vascular endothelial growth factor in diabetic macular edema. <i>Medicina Universitaria</i> Vol. 24 (4), 2022: 201-206.	2022
61	Irena Ujianti, Imelda Rosalyn Sianipar, Ani Retno Prijanti , Irsan Hasan, Wawaimuli Arozal, Ahmad Aulia Jusuf, Heri Wibowo, Joedo Prihartono, Patwa Amani, Dewi Irawati Soeria Santoso . Effect of Roselle Flower Extract (<i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn.) on Reducing Steatosis and Steatohepatitis in Vitamin B12 Deficiency Rat Mode. <i>Medicina</i> Vol 59 (6), 2023: 1044	2023
62	Ani Retno Prijanti , Nissa Thoyiba Oktavia, Febriana Catur Iswanti, Ninik Mudjihartini, Yuditya Purwosunu. Increase of Transforming Growth Factor- β didn't affect Trombospodin1 in preeclampsia placenta. <i>Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology</i> Vol. 20 Issue 1,2023: 22-8.	2023
63	Kenny Cantika Abadi, Febriana Catur Iswanti, Sri Widia A Jusman, Fadilah , Ani Retno Prijanti . Spirulina platensis effect on oxidative stress of rat's off spring brain exposed to cigarette smoke during pregnancy and lactation. <i>Acta Biochimica Indonesiana</i> Vol. 5(1):1-6.	2023
64	Rangki Astiani, Mohamad Sadikin, Aprilita Rinayanti, Wawaimuli Arozal, Ani Retno Prijanti , Fadilah Fadilah, Firdayani Firdayani, Piter Piter, Guntoro Halim, Franciscus D. Suyatna. Study of Triterpene Saponin Compounds form <i>Cantella asitica</i> as Renin Inhibitor	2023

No	Judul	Tahun
	with Pharmacophore Modeling, Molecular Docking and In-vitro Evaluation. Pharmacognosy Journal Vol.15 (1), March 2023:57-63.	
65	Tricia Dewi Anggraeni, Jenivia Thiono, Intan Winta Pratiwi ² , Ariananda Hariadi, Tera Dria Kispa, Aria Kekalih, Brahmana Askandar, Lisnawati, Ani Retno Prijanti , Mohamad Farid Aziz, Hariyono Winarto, Marselina Irasonia Tan, Andrijono. The presence of stem cells in ovarian cancer: a review. Bali Medical Journal Vol. 12 No. 1. 2023:1001-1008.	2023
66	Febriana Catur Iswanti, Qarina Hasyala Putri, Ani Retno Prijanti , Samsuridjal Djauzi, Mohamad Sadikin, Arief Budi Witarto, Tomohiko Yamazaki. The Use of Chitosan Nanoparticles for Delivery of CpG ODN in Treatment of Allergic Balb/C Mice. Reports of Biochemistry and Molecular Biology Vol.11 No.4 Januari 2023: 599-613.	2023
67	Noto Dwimartutie, Siti Setiati, Tirza Z Tamin, Ani Retno Prijanti , Alida R Harahap, Dyah Purnamasari, Kuntjoro Harimurti, I Dewa Putu Pramantara. Vitamin D Levels in Pre-frail Older Adults and Its Correlation with Hand Grip Strength . Acta Medica Indonesiana Vol. 55 No.2, April 2023:172-79	2023

RIWAYAT BUKU

No	Judul	Tahun
1	Penuntun Praktikum Biokimia untuk Mahasiswa Kebidanan	1998
2	Penuntun Praktikum Biokimia untuk Mahasiswa Keperawatan	1999
3	Penerjemah Buku ‘Biochemistry’ Lubert Stryer	2000

No	Judul	Tahun
4	Penuntun Praktikum Biokimia “Biokimia Eksperimen Laboratorium”	2000
5	Penerjemah Buku “Medical Biochemistry” edisi 5	2021
6	Rekayasa Genetika: Sinyal dan Reseptor	2021
7	Darah: Kelainan Darah dan Transfusi “Anemia”	2023

RIWAYAT BIMBING SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

PEMBIMBING SKRIPSI (S1)

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
1	Herniwaty	Isolasi dan pemurnian antibody anti alfa-fetoprotein (AFP) dari serum kelinci yang diinduksi dengan cairan amnion manusia	1999
2	Femmy Susanti	Studi pendahuluan deteksi antibody anti homosistin menggunakan metode ELISA pada serum imun yang dimurnikan dengan sel darah merah domba	2000
3	Febriana Sari	Studi pendahuluan deteksi antibody anti-homosistein menggunakan metoda ELISA pada serum imun yang diabsorpsi dengan sel darah merah domba dan dimurnikan dengan dietilaminoetil (DEAE) selulosa	2001
4	Elisabet Lana A.K	Aktivitas Enzim Alanine Transaminase (ALT) pada Jaringan Paru Tikus yang Diinduksi Hipoksia Sistemik	2013

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
5	Faathimah Mahmudi Ismail	Aktivitas Enzim Laktat Dehydrogenase (LDH) pada Jaringan Jantung Tikus yang Diinduksi Hipoksia Sistemik	2013
6	Rizka Ramadhani	Aktivitas alanine aminotransferase pada jaringan otak tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2013
7	Rineke Twistixa Arandita	Aktivitas Enzim Laktat Dehydrogenase (LDH) pada Jaringan Otak Tikus yang Diinduksi Hipoksia Sistemik	2013
8	Hanifah Rahmani Nursanti	Aktivitas enzim Alanine Transaminase (ALT) pada Jaringan Jantung Tikus yang Diinduksi Hipoksia Sistemik	2013
9	Naela Himayati Afifah	Aktivitas enzim laktat dehydrogenase pada jaringan paru tikus yang diinduksi hipoksia sistemik	2013
10	Humaidi Putra	Uji kemampuan ekstrak biji jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) untuk mencegah kerusakan hati pada tikus (<i>Sprague dawley</i>) yang disebabkan oleh induksi CCl ₄ dengan variable aktivitas GPT di jaringan hati	2013
11	Yasser Jayawinata	Pengaruh pemberian ekstrak biji jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) terhadap kadar	2013

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		MDA plasma tikus Sprague-dawley yang diintoksikasi CCl ₄	
12	Mochamad Faisal Adam	Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) pada Aktifitas Spesifik Katalase Jaringan Hati Tikus yang Diintoksikasi oleh CCl ₄	
13	Rizky Dwinovyatmojo	Pengaruh pemberian sari biji jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) terhadap kadar glutathion serum dari tikus Sprague Dawley yang diintoksikasi dengan CCl ₄	2013
14	Oktrian	Pengaruh pemberian sari biji jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) terhadap kadar MDA hati dari Sprague Dawley yang diintoksikasikan dengan CCl ₄	2013
15	Rizky Eka Putra Yuriza	Pengaruh Ekstrak Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) sebagai Antioksidan terhadap Aktivitas Fosfatase Alkali Serum Akibat Kerusakan Hati Tikus yang Diinduksi (CCl ₄)	2015
16	Randy Dafana Putra	Pengaruh Ekstrak Biji Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) pada Aktivitas Glutathion Peroksidase Jaringan Hati Tikus yang Diintoksikasi Karbon Tetraklorida	2015
17	Kun Chyntia Mega Ningrum	Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jengkol (<i>Archidendron</i>	2015

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		<i>pauciflorum</i>) pada Penurunan Kadar Senyawa Protein Karbonil Jaringan Hati Sprague Dawley yang Diintoksikasi oleh Karbon Tetraklorida (CCl ₄) secara in vivo	
18	Giarena	Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) terhadap Aktivitas Enzim Supeksida Dismutase (SOD) darah pada Tikus jantan Sprague dawley yang Diintoksikasi Karbon Tetraklorida (CCl ₄)	2015
19	Dita Aulia Rachmi	Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) pada Aktivitas Spesifik Fosfatase Alkali Jaringan Hati Tikus yang Diintoksikasi Karbon Tetraklorida (CCl ₄)	2015
20	Syeda Tazkia Noor	Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>) pada Aktivitas Spesifik Superoksida Dismutase (SOD) Jaringan Hati Tikus yang diintoksikasi Karbon Tetraklorida (CCl ₄)	2015
21	Leslie Melisa	Pengaruh durasi pemberian kombinasi ekstrak akar kucung (<i>Acalypa indica</i> Linn) dan pegagan (<i>Centela Asiatica</i>) terhadap	2016

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		perubahan kadar glutathion dalam ginjal tikus pasca hipoksia.	
22	Degup Demolin P Sinurat	Pengaruh durasi pemberian kombinasi Akar Kucing (<i>Acalypha indica</i> Linn) dan pegagan (<i>Centella asiatica</i>) terhadap perubahan aktivitas spesifik karbonik anhidrase dalam ginjal tikus pascahipoksia	2016
23	Soni Hartono	Pengaruh Durasi Pemberian Kombinasi Akar Kucing (<i>Acalypha indica</i> Linn) dan Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) terhadap Perubahan Kadar Malondialdehida dalam Ginjal Tikus Pascahipoksia	2016
24	William Tendi	Pengaruh Durasi Pemberian Kombinasi Ekstrak Akar Kucing (<i>Acalypha indica</i> Linn) dan Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) Terhadap Perubahan Aktivitas Spesifik Katalase dalam Ginjal Tikus Pasca hipoksia	2016
25	David	Pengaruh Durasi Pemberian Kombinasi Ekstrak Akar Kucing (<i>Acalypha indica</i> Linn) dan Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) terhadap Perubahan Aktivitas Spesifik Glutathion Peroksidase dalam Ginjal Tikus Pascahipoksia	2016

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
26	Caroline Oktarina	Pengaruh Durasi Pemberian Kombinasi Akar Kucing (<i>Acalypha Indica</i> Linn) dan Pegagan (<i>Centella Asiatica</i>) terhadap Perubahan Kadar Protein Karbonil dalam Ginjal Tikus Paska hipoksia	2016
27	Attika Adrianti Andarie	Kemampuan Antioksidan Ekstrak <i>Syzygium aromaticum</i> terhadap Kerusakan Hati Akibat CCl ₄ pada Kelompok Tikus <i>Wistar</i> : <i>Perubahan aktifitas spesifik enzim Katalase</i>	2016
28	Annisa Windyani	Efek Antioksidan Ekstrak Cengkih (<i>Syzygium aromaticum</i>) Terhadap Fungsi Hati Tikus Galur <i>Wistar</i> yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl ₄) dengan Indikator Kadar Alanin Transaminase (ALT)	2016
29	Rizqi Amanda Nabilah	Efek Antioksidan Cengkih (<i>Syzygium Aromaticum</i>) Terhadap Kerusakan Fungsi Hati yang Diinduksi oleh CCl ₄ Dilihat dari Kadar Malondialdehid pada Tikus <i>Wistar</i>	2016
30	Rori Alfath Brani Paalmas	Efek Antioksidan Cengkih (<i>Syzygyum aromaticum</i>) Terhadap Kerusakan Hati Akibat CCl ₄ Pada Tikus <i>Wistar</i> Dilihat Dari Kadar GSH Hati	2016

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
31	Stepen	Efektivitas Antioksidan Ekstrak Air <i>Syzygium aromaticum</i> terhadap Kerusakan Hati Tikus Wistar Akibat CCl ₄ yang dinilai melalui Aktivitas Spesifik Glutation Peroksidase	2016
32	Fadhil Muhammad	Effect of akar kucing (<i>Acalypha indicallinn</i>) and pegagan (<i>Centella asiatica</i>) combination toward malondialdehyde level in heart of hypoxic rat	2017
33	Nissha Audina Fitri	The Effect of Hypoxia in Placental Tissue and its correlation with the relative mRNA expression of Carbonic Anhydrase-9 and Hypoxia Inducible Factor-1 α	2017
34	Muhammad Khifzhon Azwar	<i>Syzygium aromaticum</i> (clove) effect on malondialdehyde concentration due to carbon tetrachloride-induced oxidative stress in rat liver and blood plasma	2017
35	Mohammad Sobri Maulana	Efek Ekstrak Air Cengkeh pada Tikus yang Diinduksi CCl ₄ : Perubahan Kadar Glutation Tereduksi pada Organ Hati dan Plasma Darah	2017
36	Kusmawanto	Perubahan Kadar Senyawa Karbonil pada Hati dan Plasma Tikus yang Diinduksi CCl ₄ diikuti Pemberian Ekstrak Air Cengkeh	2017

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
37	Abi Aufar Hawali	Clove (<i>Syzygium aromaticum</i>) effect on catalase activity due to carbon tetra chloride-induced oxidative stress in rat liver and blood plasma	2017
38	Rifqha Aulina	Comparison of Glutathione Peroxidase Activity in the Placenta of Normal Pregnancy, Early-Onset, and Late-Onset Preeclampsia in Selected Hospitals in Jakarta	2018
39	Anthony Eka Wijaya	Measurement of Glutathione levels on placenta in pre-eclampsia and normal pregnant mother	2018
40	Asiyah Nurul Fadila	The comparisson of malondialdehyde (MDA) level of preeclamptic gestational placenta in Cipto Mangunkusuma Hospital	2018
41	Eldesta Nisa Nabila	Comparing the level of placenta-derived renin in normal and preeclamptic pregnancy	2018
42	Sarah Humaira	The comparison of nitric oxide level between preeclamptic gestation in Cipto Mangunkusumo Hospital with aterm gestation from Budi Kemuliaan Hospital.	2018
44	Ilonka Amaia	Specific Activity of Catalase Enzyme in Placental Tissue of Pre-eclampsia and Normal Pregnancy	2018

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
45	Ibrahim Nadian	Aktivitas Katalase Plasma Pada Pengidap Obesitas dengan Riwayat Weight Cycling yang Diberi Diet Kalori Rendah Protein Tinggi	2018
46	Dewi Alya Winarto	Comparison of HIF-1 Alpha Level in Placenta of Preeclampsia Under 32 Weeks' Gestation and Normal Pregnancies	2018
47	Kharisma Zatalini Giyani	Comparison of HIF-1 Alpha Level in Placenta of Normal and Preeclampsia More than 36 Weeks Pregnancies	2018
49	Jessy Hardjo	Assessment of placental hypoxia through Hif-1 α marker level in 32-36 week age of preeclampsia gestation compared to its level in normal pregnancy	2018
50	Pramasari	Placental glycogen comparison in patients with intermediate pre-eclampsia (32-36 weeks of pregnancy)	2018
51	Alda Zerlina Amelia	Studi kadar vitamin D pada kehamilan normal: hubungannya dengan kadar glukosa jaringan plasenta	2019
52	Harits Ahmad Khalid	Kadar vitamin D dan korelasinya dengan kadar glukosa pada jaringan plasenta penderita preeklamsia usia kehamilan di atas 36 minggu	2019

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
53	M Andi Iqbal Maulana	Kadar vitamin D dan korelasinya dengan kadar glukosa pada jaringan plasenta penderita preeklamsia usia kehamilan di atas 36 minggu	2019
54	Rara Maasnika Adham	Analisis Korelasi antara Kadar Vitamin D dan Kadar Glukosa Jaringan Plasenta Preeklamsia pada Usia Kehamilan 32-36 Minggu	2019
55	Nathasya Veronica Winardi	Comparison of glycogen values in the placenta of preeclamptic and non-preeclamptic women below 32 weeks of pregnancy (early preeclampsia)	2019
56	Anissa Nur Ghasani	Analysis of FOXO1 Gene Expression in Early Onset Preeclampsia Compared to Normal Terms	2019
57	Friska Widyana Widjanarko	Analysis of Phosphofructokinase-1 Expression in Normal and Early-Onset Preeclampsia Human Placenta	2019
58	Alyssa Shafa Andiana	Analysis of Phosphofructokinase-1 Expression in Normal and Early-Onset Preeclampsia Human Placenta	2019
59	Muhammad Faruqi	Analysis of CASP3 Gene Expression in Early Onset Preeclampsia Placenta Compared to Normal Term	2019

PEMBIMBING TESIS –S2

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
1	Yulia Suciati	Pola mRNA Hipoxia Inducible Factor-1 α (HIF-1 α) dan Ekspresi Protein HIF-1 α ginjal tikus pada hipoksia sistemik kronik	2009
2	Mikesti	Profil Protein Serum, Konsentrasi IgM dan IgG total pada anak SD kelas 3-6 di lingkungan kumuh dan non kumuh	2011
3	Yurika Sandra	Ekspresi Manganese Superoxide Dismutase pada ginjal tikus yang diinduksi Kolbalt (II) Klorida : Hubungannya dengan stress oksidatif dan ekspresi renin	2011
4	Tutik Indarwati	Konsumsi glukosa dan produksi laktar pada ginjal tikus hipoksia	2012
5	Yati Unayah	Stres oksidatif pada anak-anak usia sekolah dasar di lingkungan kumuh	2012
6	Sri Winani	Aktivitas spesifik enzim anhidrase karbonat pada ginjal tikus hipoksia sistemik kronik	2012
7	Ika Superti Daruningrum	Ekspresi sitoglobin pada jaringan ginjal tikus hipoksia sistemik kronik	2013
8	M.Misbakhul Munir	Perubahan aktivitas spesifik enzim glutamate piruvat transaminase dan kadar	2015

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		glukosa jaringan hati tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) pasca penghentian pemakaian MSG diatas dosis rekomendasi	
9	Agus Jaya	Pemulihan kerusakan oksidatif hati tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) pasca penghentian pemberian monosodium glutamate (MSG)	2015
10	Rizky Kusuma Wardani	Gambaran Iskemia Uteroplasenta Jaringan Plasenta Neonatus Prematur melalui Ekspresi Renin terhadap Usia Kehamilan dan Berat Badan Neonatus	2016
11	Shelly Zukhra	Kadar <i>pregnancy-associated plasma protein-a</i> (papp-a) dan senyawa karbonil pada jaringan plasenta ibu hamil dengan sindrom pre-eklampsia	2016
12	Muhamad Arif Budiman	Penetapan kadar asam folat serum dengan teknik Enzyme-Labeled protein ligand binding assay yang disempurnakan	2017
13	Novian Agni Yudhaswara	Pengukuran kadar asam lipoat untuk penetapan antioksidan asam dihidrolipoat (dhla) dalam serum	2017
14	Nelly Marissa	Profil ekspresi reseptor (PRO) renin, HIF-1 α dan VEGF plasenta ibu hamil trimester 3 dengan preeklampsia sebagai	2017

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		upaya menjelaskan hipoksia uteroplacenta	
15	Nissa Thoyyiba Oktavia	Analisis proses pensinyalan TGF-beta/SMAD2 dan Hubungannya dengan ekspresi relative mRNA thrombospondin-1 (TSP-1) pada plasenta preeclampsia	2018
16	Theresia Hendrawan	Pengaruh Latihan Fisik Aerobik terhadap Perubahan Panjang Telomer Relatif Sel Darah Putih Tiklus Sprague Dawley Jantan dengan Diet Tinggi Lemak	2018
17	Endrico Xavicress Tungka	Autofagi pada plasenta kehamilan normal dan preeklamsia usia dibawah 34 minggu: analisis ekspresi petanda autofagi p62 dan LC3	2019
18	Qarina Hasyala Putri	Profil sitokin IFN- γ IL-10, IL-13 dengan IgE pada limpa mencit alergi yang diterapi dengan CpG ODN yang dihantarkan nanopartikel kitosan	2021
19	Elok Ekawati	Hubungan antara Konsentrasi Kalsidiol dan Polimorfisme Gen CYP27B1 (-rs10877012) dengan Aliaran Timi Akhir pada Pasien Infark Miokard Akut Disertai Elavasi Segmen ST	2021
20	Kenny Cantika Abadi	Efek eskteak etanol Spirulina Platensis terhadap ekspresi	2021

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		ProBDNF, MBDNF, dan Kadar MDA pada otak neonatus tikus yang diinduknya di pajan asap rokok selama kehamilan dan menyusui	
21	Ni Made Wiasty Sukanty	Hubungan ekspresi FOXO1 dan P-Akt dengan DEPCCK dan PFK1 serta stress oksidatif pada plasenta Early-Onset Preeclampsia	2022
22	Nur Irawati	Respon Makrofag terhadap LDL Teroksidasi dari Subyek Diabetes Melitus Tipe 2 (T2DM): Tinjauan dari Aspek CD36, ABCA1, serta Ekspresi IL-1 β dan IL-10	2023
23	Ujang Saeful Hikmat	Gambaran Subset Monosit CD14, CD16, dan Ekspresi Mediator Inflamasi IL-1 β dan IL-10 pada Subyek Diabetes Tipe 2 terhadap Risiko Penyakit Kardiovaskular	2023
24	Giovani Faustine	Analisis Konsentrasi IFN- γ , IL-17 pada Jaringan Okuler Model Stres Desikasi Dry Eye Mencit C57BL/6 yang diberi Suplementasi Lutein	2023

PEMBIMBING Sp 1

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
1	Rabbania Hikas	Hubungan kadar vitamin d dan vitamin a dengan biomarka senesens pada selaput ketuban di kelahiran preterm dengan dan tanpa ketuban pecah dini	2022

PEMBIMBING DISERTASI – S3

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
1	Zeti Harriyati	Ekspresi protein CREM dan protamine pada spermatozoa pasien infertile dan kaitannya dengan variasi pengulangan CAG pada reseptor androgen	2015
2	Eko Poerwanto	Respon tubuh terhadap panjannan panas: Kajian Ekspresi : Heart Shock Factor 1, Heat Shock Protein 70 dan Transient Receptor Potential Vanilloid pada Jantung Tikus	2017
4	Fitriyadi Kusuma	Kadar Survivin, Telomerase, dan Sitokrom C sebagai Prediktor Respons Terapi Radiasi pada Pasien Karsinoma Sel Skuamosa Serviks Stadium IIIB	2017
5	Patwa Amani	Hubungan Restriksi Vitamin B12 dengan Perubahan Struktur dan Fungsi Ginjal Ditinjau dari Jalur Enzim Metionin Sintase dan	2018

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		Metilmalonil-KoA Mutase pada Tikus Sprague-Dawley	
6	Tjam Diana Samara	Analisis Kadar Semaphorin-3B dan Cullin-1 serta Protein terkait Kaskade Hantaran Sinyalnya pada Patologi Preeklampsia berdasarkan Perbedaan Usia Kehamilan pada saat Persalinan	2019
7	Srimukti Suhartini	Pengaruh Latihan Aerobik Intensitas Sedang Terhadap Aktivitas Telomerase Dan Fungsi Kardiorespirasi Perempuan Lansia	
8	Listya Tresnanti Mirtha	Model alat latihan kardiorespirasi berbasis pijak kaki kinesi: efektivitas terhadap peningkatan kebugaran jasmani pekerja duduk	
9	Yudianto Budi Saroyo	Pengaruh senesens plasenta dan stres oksidatif pada patomekanisme kelahiran preterm: kajian zink, vitamin A dan vitamin D	
10	Tricia Dewi Anggraini	Peran Gen Atm Atr Pada Resistensi Subpopulasi <i>Cancer Stem Cell</i> Kanker Ovarium Stadium Lanjut: Respons Terapi Terhadap Apoptosis Dan Proliferasi <i>In Vitro</i>	
11	Noto Dwimartutie	Pengaruh Cholecalciferol Terhadap Sindrom Frailty Pada	

No	Nama Mahasiswa	Judul	Tahun
		Usia Lanjut Dengan <i>Pre-Frail</i> Yang Mendapat Suplementasi Kalsium: Kajian Terhadap Reseptor Vitamin D, Interleukin-6 (Il-6), <i>Insulin-Like Growth Factor-1</i> (Igf-1) Monosit, Serta Kekuatan Genggam Tangan Dan Kecepatan Berjalan	
12	Irena Ujianti	Mekanisme Kerja <i>Hibiscus Sabdariffa Linn</i> Terhadap Steatosis Akibat Restriksi Vitamin B12: Kajian Molekular Persinyalan Stres Retikulum Endoplasma Dan Lipogenesis	
13	Helmi	Hipertrofi ventrikel akibat induksi hipoksia sistemik kronik: fokus pada ekspresi gen apelin dan ekspresi gen bnp	

Setting & Percetakan Oleh: UI PUBLISHING

Komplek ILRC Gedung B Lt. 1 & 2
Perpustakaan Lama Universitas Indonesia,
Kampus UI, Depok, Jawa Barat - 16424

Jl. Salemba Raya No. 4, Jakarta Pusat - 10430
WA : 0818 436 500
E-mail: uipublishing@ui.ac.id



Terima kasih atas perhatian dan do'a Bapak/Ibu/Saudara pada Upacara Pengukuhan

Prof. Dr. dr. Ani Retno Prijanti, M.S

sebagai Guru Besar dalam Bidang Biokimia dan Biologi Molekuler Universitas Indonesia

pada hari Sabtu, 23 Desember 2023

Mohon maaf sebesar-besarnya apabila ada yang tidak berkenan di hati pada upacara ini.

Prof. Dr. dr. Ani Retno Prijanti, M.S dan Keluarga

Keluarga Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

