

**FUTURE PRESPECTIVES OBAT ANTIMALARIA BARU
DAN MODEL TERAPI ADJUVANT**



KKB KK-2

PG.02/23

Lil

f.

Pidato

Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Farmasi Veteriner
pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Rabu, Tanggal 10 Agustus 2022

Oleh

LILIK MASLACHAH

**“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan,
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah,
Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam.
Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”.**

(QS. Al-Alaq: 1-5)

**Ku persembahkan untuk :
Almarhum bapak dan almarhumah ibu
Suami, anak, cucu dan kakak-kakakku tercinta
dan almamater tercinta Universitas Airlangga**

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

Yang terhormat,

Ketua, Sekretaris dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas
Airlangga

Rektor Universitas Airlangga

Ketua, Sekretaris dan Anggota Senat akademik Universitas
Airlangga

Para Wakil Rektor dan Sekretaris Universitas Airlangga

Para Dekan dan para Wakil Dekan di Lingkungan Universitas
Airlangga

Para Direktur, Ketua dan Sekretaris Badan, Lembaga dan Pusat
di Lingkungan Universitas Airlangga

Para Guru Besar Universitas Airlangga dan Guru Besar Tamu

Para Teman Sejawat, Dosen, dan Segenap Sivitas Akademika
Universitas Airlangga

Para Undangan, kerabat, keluarga dan hadirin yang saya
muliakan

Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayahNya, sehingga pada pagi hari ini kita dapat hadir dalam acara Sidang Terbuka Universitas Airlangga dalam rangka pengukuhan Guru Besar. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabiyullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan semua pengikutnya hingga akhir zaman.

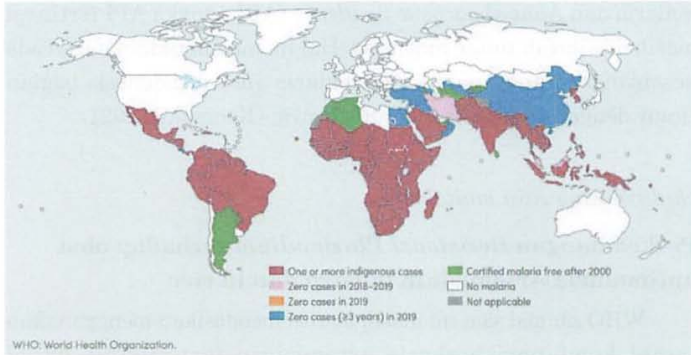
Jabatan Guru Besar merupakan jabatan tertinggi dari seorang dosen. Saya menyandari bahwa pengangkatan jabatan sebagai Guru Besar merupakan amanah dan tanggung jawab yang harus

saya emban dan junjung tinggi. Semoga saya dapat mengemban amanah tersebut dengan sebaik-baiknya dan berkontribusi untuk kepentingan ilmu pengetahuan dan kemajuan bangsa. Semoga Allah senantiasa membimbing dan melindungi kita semua. Pada kesempatan yang terhormat ini perkenankanlah saya menyampaikan pidato pengukuhan saya sebagai **Guru Besar dalam Bidang Ilmu Farmasi Veteriner** pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga pada mimbar akademik yang terhormat ini dengan judul: ***“Future Prespectives Obat Antimalaria Baru dan Model Terapi Adjuvant”***

Hadirin yang saya muliakan,

Malaria Sebagai Masalah Kesehatan Global

Tahun 2019 diperkirakan ada 229 juta kasus malaria di 87 negara endemik seluruh dunia dan jumlah kematian akibat malaria mencapai 409.000 orang. Kelompok yang paling rentan terkena malaria adalah anak usia di bawah 5 tahun dan menyumbang 67% (274.000) kematian akibat malaria di seluruh dunia. Wilayah Afrika menjadi bagian tertinggi kasus malaria global. Total dana untuk pengendalian dan eliminasi malaria diperkirakan mencapai US \$ 3 miliar pada tahun 2019. Kontribusi dari pemerintah di negara endemis mencapai US \$ 900 juta, mewakili 31% dari total pendanaan. Gambar di bawah menunjukkan negara-negara dengan kasus indigenous dan statusnya hingga tahun 2019 (WHO, 2020).



Gambar. Negara dengan kasus indigenus dan status tahun 2019 (WHO, 2020).

Kasus Malaria di Indonesia

Malaria masih merupakan salah satu penyakit yang menjadi masalah kesehatan dan menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia, tak terkecuali Indonesia. Menurut data Kementerian Kesehatan (Kemenkes), total kasus malaria di Indonesia mencapai 94.610 kasus pada 2021. Kasus malaria pada 2021 turun 58,2% dibandingkan pada tahun sebelumnya mencapai 226.364 kasus. Jika dilihat trennya, sejak 2018 kasus malaria yang terjadi di Indonesia cenderung menurun. Meskipun demikian, kasus malaria sempat meningkat pada 2019 mencapai 250.628 kasus. Kemudian, menurun pada 2020 dan kembali menurun pada 2021. Kasus malaria tertinggi masih terkonsentrasi di Indonesia bagian timur. Papua menjadi provinsi dengan kasus malaria tertinggi di Tanah Air, yakni mencapai 86.022 kasus hingga saat ini. Proporsi kasus malaria yang terjadi di provinsi tersebut mencapai 90,9% dari total. Kemudian, disusul oleh Nusa Tenggara Timur dengan kasus malaria mencapai 2.393 kasus (2,5%). Papua Barat dengan kasus malaria sebanyak 1.841 kasus (1,94%). Berdasar angka kasus

malaria dan *Annual parasite incidence* (API), angka API tertinggi masih di wilayah timur Indonesia. Hal ini menunjukkan masih ada kesenjangan yang tinggi kasus malaria antara Indonesia bagian timur dengan Indonesia bagian lainnya. (Kemenkes 2021)

Hadirin yang saya muliakan

Perkembangan Resistensi *Plasmodium* terhadap obat antimalaria Artemisinin *in vitro* dan *in vivo*

WHO sampai saat ini masih merekomendasikan menggunakan terapi kombinasi berbasis artemisinin (*artemisinin-based combination therapies/ACTs*) sebagai terapi lini pertama dan kedua untuk malaria tanpa komplikasi yang disebabkan oleh *P. falciparum* (Tabel 1). *Artemisinin-based combination therapies/ACTs* menggunakan turunan artemisinin dengan obat kombinasinya. Senyawa artemisinin berperan untuk mengurangi jumlah parasit selama 3 hari pertama pengobatan, dengan cara mengurangi biomassa parasit, sedangkan peran obat kombinasinya untuk menghilangkan parasit yang tersisa untuk menyembuhkan infeksi. Untuk pengobatan parasit stadium darah dengan *P. vivax* tanpa komplikasi, WHO merekomendasikan klorokuin (CQ) atau ACT, untuk area dengan *P. vivax* yang resisten terhadap CQ, WHO saat ini merekomendasikan enam ACT: artemeter-lumefantrine (AL), artesunat-amodiaquine (AS-AQ), artesunat mefloquine (AS-MQ), artesunat-pyronaridine (AS-PY), artesunat + sulfadoksin pirimetamin (AS + SP) dan dihydroartemisinin-piperaquine (DHA-PPQ) (WHO, 2020). Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa Artemisinin mempunyai kemampuan parasitostatik pada perkembangan *Plasmodium falciparum* stadium intraeritrositik *in vitro* (Maslachah L *et al.*, 2013).

Tabel 1. Rekomendasi WHO pada pengobatan malaria untuk malaria tanpa komplikasi

<i>P. falciparum</i>	
Uncomplicated	ACT
Pregnant women	
First trimester	Quinine+clindamycin
Second and third trimester	ACT
Other species (<i>P. vivax</i>, <i>P. ovale</i>, <i>P. malariae</i>, <i>P. knowlesi</i>)	
Blood-stage infection	
Uncomplicated	Chloroquine or ACT
Pregnant women	
First trimester	Chloroquine or quinine
Second and third trimester	Chloroquine or ACT
Liver-stage infection (<i>P. vivax</i>, <i>P. ovale</i>)	
	Primaquine*

Masalah yang dihadapi sekarang adalah adanya resistensi *Plasmodium* terhadap obat anti malaria. Ada beberapa gen yang diduga terkait terhadap timbulnya resistensi terhadap artemisinin antara lain gen *pfatpase6*. Mutasi gen *pfatpase6* pada codon 263, 431, 623, dan 769 secara tunggal atau bersama-sama mampu menurunkan suseptibilitas terhadap artemisinin (Mugittu *et al.*, 2006). Mutasi pada *kelch 13* (K13) *propeller region* (*PfKelch13* codon 580) berhubungan dengan *delayed parasite clearance* baik secara *in vitro* maupun *in vivo* (Ariey *et al.*, 2014; WHO 2019).

Hadirin yang saya muliakan,

Hasil penelitian yang kami lakukan secara *in vitro* menunjukkan bahwa paparan artemisinin berulang pada *Plasmodium falciparum* galur Papua 2300 dan *Plasmodium falciparum* galur 3D7 dapat menyebabkan perkembangan resistensi artemisinin melalui mekanisme dormansi parasit. Mekanisme ini merupakan cara *Plasmodium falciparum* beradaptasi untuk

meningkatkan toleransi parasit pada obat antimalaria yang ditunjukkan dengan hasil peningkatan nilai IC_{50} . *Plasmodium falciparum* yang sudah resisten pada artemisinin, percepatan waktu viabilitas, percepatan siklus hidup stadium perkembangan intra eritrositik dan percepatan rekudesensi. Mutan baru *Plasmodium falciparum* dengan pola mutasi yang bervariasi pada gen *pfatpase6* (Pf2300ART(LM) dan Pf3D7ART(LM) telah ditemukan dari mekanisme ini (Maslachah L *et al.*, 2015). Selain itu resistensi *P. falciparum* terhadap obat antimalaria artemisinin dapat terjadi karena dipengaruhi oleh faktor internal dari *P. falciparum*, antara lain induksi ekspresi gen yang mengekspresikan protein salah satunya gen *Tryptophan-rich Protein (PArT)*, gen ini penting dalam *membrane-spanning* protein dan berperan dalam *folding* protein untuk menjaga kontak hidrofobik. Hasil penelitian kami juga menunjukkan bahwa paparan obat antimalaria artemisinin secara *in vitro* dapat menyebabkan *overekspresi* target aksi *Tryptophan-Rich Protein* oleh promoter *Plasmodium falciparum* galur Papua 2300. Hal ini dapat digunakan sebagai indikator resistensi *P. falciparum* galur Papua 2300 pada obat antimalaria artemisinin (Plumeriastuti *et al* 2015). Hasil penelitian kami juga memperkuat fakta bahwa paparan obat antimalaria artemisinin berulang secara *in vitro* dapat mempengaruhi pola ekspresi protein *Plasmodium falciparum* galur Papua 2300 ditunjukkan dari variasi pada berat protein, spektrum bilangan gelombang dan nilai massa molekul ion (m/z). (Maslachah L *et al* 2016).

Hadirin yang saya muliakan,

Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa paparan artemisinin berulang secara *in vivo* pada hewan model yang diinfeksi *Plasmodium berghei* dapat meningkatkan *ED50* dan *ED 90*, penurunan *Parasite Clearance Time (PCT)* dan *Recrudescence*

Time (RT). Perubahan morfologi pada plasmodium stadium intraeritrositik bentuk dormant, hilangnya substansi dari membran *digestive vacuole* serta ada kristal hemozoin dalam sitoplasma parasit dan bentukan vacuola juga terjadi pada percobaan tersebut (Maslachah L *et al.*, 2016). Perubahan juga terjadi pada profile leukocyte: neutrofil, limfosit, monosit, basofil dan eosinofil (Maslachah L *et al.*, 2017) dan peningkatan sequestrasi pada otak, paru dan peningkatan kerusakan histopatologi pada paru, ginjal dan cerebrum (Maslachah L *et al.*, 2018).

Menghadapi masalah diatas yang sampai saat ini belum ada vaksin anti malaria yang dapat memberikan perlindungan penuh pada penderita, sehingga kontrol pada penyakit malaria masih sangat tergantung pada penggunaan obat anti malaria baik untuk pengobatan maupun profilaksis. Penemuan atau pengembangan obat antimalaria baru dan model terapi tetap menjadi prioritas untuk dikembangkan dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut.

Hadirin yang saya muliakan,

Penemuan dan Perkembangan obat antimalaria baru

Adanya penyebaran *multidrug resisten* pada parasit malaria, maka sangat dibutuhkan dan dikembangkan obat antimalaria baru. Senyawa- senyawa yang berpotensi sebagai obat antimalaria baru harus memiliki kebaruan dalam mekanisme kerja/target kerja, tidak ada *cross resistance* dengan obat yang ada, penggunaan bisa dengan dosis tunggal, aktif terhadap stadium aseksual dan seksual, mampu mencegah infeksi (*chemoprotective agents*) dan mampu membersihkan bentuk hypnozoite dari liver (*anti-relapse agents*). Pencarian obat antimalaria baru bisa melalui eksplorasi obat tradisional dan eksplorasi kombinasi baru dari formulasi obat antimalaria yang ada saat ini. Novel target

kerja baru yang menjanjikan untuk obat malaria yang saat ini terus dikembangkan antara lain bekerja melalui *Translational elongation factor 2 (PfeEF2) inhibitor*, *V-type H⁺-ATPase inhibitor*, *Phosphatidylinositol 4-kinase (PfPI4K) inhibitor*, *Dihydroorotate dehydrogenase (PFDHODH) inhibitor*, *P-type Na⁺-ATPase inhibitor (PfATP4) inhibitor*, *Dihydrofolate reductase (PFDHFR) inhibitor* (Tsel *et al.*, 2019; Belete *et al.*, 2020). Beberapa tempat kerja obat antimalaria baru yang masih terus dikembangkan yaitu pada nukleus, mitokondria, *food vacuola*, membran, retikulum endoplasmik dan pompa ATP (Ashley and Phyto, 2018).

Hadirin yang saya muliakan,

Pencarian obat antimalaria baru yang berasal dari bahan alam banyak dilakukan, rendahnya stabilitas, kelarutan dan absorpsi obat yang berasal dari bahan alam dapat menurunkan bioavailabilitas dan efikasinya. Target kerja yang tidak spesifik juga menyebabkan perkembangan obat antimalaria baru yang berasal dari bahan alam perlu dikembangkan melalui sistem penghantaran senyawa aktif dengan teknologi formulasi nanopartikel sehingga mampu meningkatkan stabilitas, kelarutan dan absorpsinya (Chaturvedi M *et al.*, 2011; Mathur P *et al.*, 2018; Foko *et al.*, 2019). Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelitian kami bahwa formulasi nanopartikel ekstrak daun dan buah juwet (*Syzygium cumini*) sebagai antimalaria dapat meningkatkan efikasi (penurunan persentase parasitemia, peningkatan hambatan pertumbuhan *Plasmodium*, peningkatan *survival time* dan penurunan indeks limpha dan hepar) dibandingkan dengan bentuk whole ekstrak maupun fraksi dengan menggunakan berbagai pelarut (chloroform, methanol, butanol, n. heksan, etil asetat dan air) pada mencit yang diinfeksi *Plasmodium berghei* (Maslachah L *et al.*, 2018).

Hadirin yang saya muliakan,

Model Terapi Adjuvant

Pada infeksi malaria respon imun *host* memainkan peran penting dalam tingkat keparahan dari infeksi malaria sehingga penggunaan terapi *adjuvant* digunakan untuk meningkatkan hasil klinis. Terapi *adjuvant* merupakan terapi tambahan, berdasarkan *modulating respon host* terhadap infeksi, sehingga dapat mengurangi *morbiditas, mortalitas* infeksi malaria dan meningkatkan penggunaan klinis obat anti-malaria saat ini. Terapi *adjuvant* digunakan kombinasi dengan obat anti malaria primer dengan tujuan untuk meningkatkan kemanjuran, mengurangi komplikasi terkait penyakit dengan intervensi tunggal untuk menargetkan beberapa jalur yang terlibat dalam proses patobiologi (Prato M. *et al.*, 2012). Terapi *adjuvant* harus dapat menunjukkan peningkatan pada hasil klinis, menurunkan tingkat kematian, dapat mencegah defisit neurokognitif jangka panjang. Terapi *adjuvant* yang efektif harus aman, memiliki manfaat yang jelas jika dibandingkan dengan penggunaan anti-malaria saja, bersifat invasif kecil, murah, ideal dan layak untuk diterapkan di daerah endemik dengan kejadian malaria berat sangat tinggi dan sumber daya rendah. Berdasarkan peran penting dari respon *host* dalam keparahan akibat infeksi malaria, beberapa terapi *adjuvant* yang dapat digunakan untuk memodifikasi jalur patofisiologis antara lain *immunomodulation*, antioksidan dan maupun preparat yang dapat memberikan efek supportif sehingga dapat menurunkan *procoagulant*, stres oksidatif, *cytoadherence* dan *sequestration*, biomassa parasit, memperbaiki anaemia dan fungsi liver, pembatasan ketersediaan Fe, mencegah kejang, penurunan tekanan intracranial, perbaikan cairan, perbaikan *lactic acidosis* dan penurunan ketersediaan *nitric oxide* (Varo R *et al.*, 2018).

Hadirin yang saya muliakan,

Prospek Terapi Adjuvant

Penggunaan terapi *adjuvant* untuk menurunkan *mortalitas* mempunyai prospek dalam penatalaksanaan terapi malaria karena mampu memperbaiki kelainan fisiologis yang terjadi. Berdasarkan beberapa hasil penelitian pada hewan model malaria (Craig *et al.*, 2012) pemberian terapi *adjuvant* menunjukkan hasil yang sangat nyata dalam perbaikan pada infeksi malaria. Penggunaan MMP-inhibitor spektrum luas (Batimastat, BB94) secara signifikan dapat meningkatkan *Survival Time* tikus dengan Cerebral Malaria (Van den Steen *et al.*, 2006). Penggunaan deksametason dosis tinggi secara signifikan dapat mengurangi peradangan pada patologi paru murine model malaria (Van den Steen *et al.*, 2010). Flavonoid quercetin dan inhibitor kinase sebagai anti-malaria, mampu memblokir induksi HZ up-regulasi MMP-9, TNF α dan IL-1 (Prato M *et al.*, 2010). Mikronutrien Selenium, dan ekstrak *Solanum lycopersicum* dapat menurunkan persentase parasitemia, meningkatkan hambatan pertumbuhan, *survival time*, perbaikan gambaran histopatologi organ hepar, paru dan ginjal pada hewan model yang diinfeksi *Plasmodium berghei* (Maslachah L *et al.*, 2017). Ekstrak *Syzygium cumini* sebagai terapi *adjuvant* dapat meningkatkan *Clirens Time Parasite* (PCT) lebih cepat dan *Recrudescence Time* (RT) lebih panjang (Maslachah L. *et al.*, 2018), perbaikan gambaran darah, menurunkan indeks limpha dan hepar pada hewan model malaria (Maslachah L. *et al.*, 2020). Pengembangan formulasi nanopartikel dapat meningkatkan efikasi ekstrak *Syzygium cumini* yang ditunjukkan dengan penurunan % parasitemia, peningkatan hambatan pertumbuhan, *Parasite Clearance Time*, dan perpanjangan *Recrudescence Time Parasites* (Maslachah L. *et al.*, 2020), penurunan kerusakan hepar, ginjal, paru dan otak pada hewan model malaria (Maslachah L. *et al.*,

2022). Penelitian terapi adjuvant sebagai model terapi masih sangat terbuka dan mempunyai prospek untuk terus dikembangkan.

Hadirin yang saya muliakan,

Penutup

Pada akhir dari pidato saya ini, perkenankan saya menyampaikan rekomendasi terkait uraian yang saya sampaikan diatas sebagai berikut:

Penemuan obat antimalaria baru melalui target kerja baru, eksplorasi obat berasal dari bahan alam atau eksplorasi kombinasi baru dari formulasi obat antimalaria saat ini dan juga formulasi nanopartikel masih perlu terus didorong dan ditingkatkan.

Model terapi adjuvant harus terus dikembangkan karena mempunyai prospek dalam penatalaksanaan terapi malaria, mampu meningkatkan efikasi, mengurangi komplikasi pada organ dan dapat meningkatkan hasil klinis, penurunan tingkat kematian dan dapat mencegah defisit neurokognitif pada hewan model malaria

Hadirin yang saya muliakan,

Ucapan Terima kasih

Sebagai penutup pidato pengukuhan ini perkenankan saya mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan innayah-Nya yang tak terhingga kepada kami sekeluarga, sehingga atas kehendak dan takdirNya saya mendapatkan amanah menyandang jabatan Guru Besar ini. Saya menyadari sepenuhnya peran serta banyak pihak memberikan bantuan, dorongan, dan dukungan sehingga saya sampai pada titik ini mendapatkan jabatan Guru besar ini.

Pada kesempatan ini, perkenankan saya dengan kerendahan hati menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada:

1. Pemerintah Republik Indonesia melalui Bapak menteri Pendidikan, Kebudayaan Riset dan Teknologi **Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A**, Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kemendikbud, **Prof. Dr. Nizam, Ir. M.Sc.** yang telah menyetujui pengangkatan saya sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Farmasi Veteriner Fakultas kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Kepada yang terhormat, Rektor Universitas Airlangga, **Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., MT., Ak., CMA.**; Wakil Rektor Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni, **Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto, drh., DEA**; Wakil Rektor Bidang Sumberdaya, **Prof. Dr. Muhammad Madyan, SE., M.Si., M.Fin.**; Wakil Rektor Bidang Riset, Inovasi dan Community Development, **Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, Dra., M.Si.**; Wakil Rektor Bidang Internasionalisasi, Digitalisasi dan Informasi, **Prof. Muhammad Miftahussurur, dr. M.Kes., Sp.PD-KGEH, Ph.D**, Sekretaris Universitas, **Dr. Koko Srimulyo, Drs., M.Si** atas dukungan, kepercayaan, kesediaan dan persetujuan pengusulan pengangkatan saya sebagai Guru Besar
3. Kepada yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga, **Prof. Djoko Santoso, dr., Ph.D. Sp.PD-KGH., Finasim**, dan Sekretaris Senat akademik dan seluruh anggota Senat Akademik serta para Guru Besar Universitas Airlangga, atas dukungan, kepercayaan, kesediaan dan persetujuan pengusulan pengangkatan saya sebagai Guru Besar.
4. Kepada yang terhormat, Direktur Sumber Daya Manusia, **Dr. Endang Dewi Masithah, Ir, M.P.**, dan staff saya mengucapkan terima kasih telah membantu, memfasilitasi

- pengurusan dan pengusulan Guru Besar saya ini. Juga ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Ketua Percepatan Guru Besar Universitas Airlangga **Prof. Dr. Widji Suratni, DEA., Apt** yang selalu memberikan semangat untuk mengusahakan tercapainya tujuan ini serta terima kasih kepada Tim Penilai Angka Kredit baik di tingkat Pusat, Universitas maupun Fakultas yang telah mereview berkas saya.
5. Kepada yang terhormat Direktur DIPP **Prof. Dr. I Made Narsa, S.E., M.Si., Ak., CA.** Ketua Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) (lama) dan sekretaris LSP (lama dan baru) **Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes., Drs. Kartono, M.Kom, Drs Eto Wuryanto, DEA.** dan semua koordinator beserta staf saya sampaikan terima kasih yang sebesar besarnya atas persaudaraan dan kerjasamanya selama ini.
 6. Kepada yang terhormat Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga periode 2020-2025 **Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., MP. Dr. Rimayanti, drh., M.Kes, Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si** dan **Prof. Dr. Mustofa Helmi Effendi, drh., DTAPH** terima kasih yang tulus saya sampaikan, atas fasilitas yang diberikan, sehingga pengukuhan guru besar saya dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan juga kepada Dekan dan para Wakil Dekan periode (2015-2020) **Prof. Dr. Pudji Srianto, drh., M.Kes, Prof. Fedik Abdul Rantam, drh, Dr. Mufasirin, drh., M.Si** dan **Prof. Dr. Suwarno, drh., M.Si** yang telah memberikan kesempatan dan motivasi untuk proses pengajuan guru besar saya. Terima kasih juga saya sampaikan kepada yang terhormat Ketua, Sekretaris dan Anggota Badan Pertimbangan Fakultas Kedokteran Hewan yang telah berkenan menyetujui pengusulan kenaikan jabatan akademik saya ke jenjang guru besar.

7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada **Prof. Dr. Yoes Prijatna Dachlan, dr., M.Sc., Sp.ParK** selaku promotor disertasi, **Prof. Dr. Chairul Anwar Nidom, drh., MS** dan **Prof. Dr. Loeki Enggar Fitri, dr., M.Kes. Sp.ParK** selaku Co Promotor Disertasi yang selalu membimbing saya selama pendidikan S3, mengajarkan arti kerja keras dalam menuntut ilmu, mendalami dan mengembangkan penelitian Malaria yang sampai saat ini tetap menjadi fokus penelitian saya dan **Wahyudha Ngatiril Lady, S.Si** yang membantu saat saya kerja in vitro di Universitas Brawijaya. Terima kasih Kepada **Prof. Dr. Mae Sri Hartati Wahyuningsih, M.Si., Apt. (UGM)**, **Prof. Dr Ietje Wintarsih, S.Si, Apt, M.Sc (IPB)**, **Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes** dan **Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc** saya ucapkan terima kasih telah bersedia me-review jurnal penelitian saya selama proses pengajuan guru besar. **Kepada S Haryono Prawiromoersito, dr, DSFK (Alm)** dan **Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.** selaku pembimbing saya di program studi S2 Ilmu Kedokteran Dasar (Minat Farmakologi) Universitas Airlangga. **Prof. Dr. Rochiman Sasmita, drh, MS., MM** dan **Retno Sri Wahyuni, drh., MS** selaku pembimbing saya di program S1 Kedokteran Hewan saya ucapkan terima kasih yang setinggi tingginya. Penghargaan yang tinggi dan tulus saya persembahkan juga kepada Para Dosen Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Pasca Sarjana S2 dan S3 Ilmu Kedokteran Universitas Airlangga, Bapak dan ibu guru, SMA N I Lumajang, SMP N I Lumajang, SD Islam Tompokersan Lumajang.
8. Kepada ketua Departemen/Devisi Kedokteran Dasar Veteriner **Dr. Nove Hidajati, drh, M.Kes (2015-2020)** dan **Dr. Rochmah Kurnijasanti, drh, M.Si.(2020-2025)** dan seluruh

sejawat staf dosen di devisi Kedokteran Dasar Veteriner **Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D;** **Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Kes.;** **Prof. Dr. Dewa Ketut Meles, drh., M.S.;** **Dr. Nove Hidajati, drh., M.Kes.;** **Prof. Dr. Chairul Anwar Nidom, drh., M.S.;** **Dr. Eduardus Bimo Aksono, drh., M.Kes.;** **Dr. Kadek Rachmawati, drh., M.Kes.;** **Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes.;** **Dr. Kuncoro Puguh S., drh., M.Kes.;** **Ratna Damayanti, drh., M.Kes.;** **Prof. Dr. M. Lazuardi, drh., M.Si.;** **Dr. Rahmi Sugihartuti, Drh., M.Kes.;** **Dr. M. Sukmanadi, drh., M.Kes.;** **Dr. M. Gandul Atik Yuliani, drh., M.Kes.;** **Dr. Nanik Hidayatik, Retno Sri Wahjuni, drh., MS;** **Retno Bijanti, drh., MS;** **Dr. Ngakan Made Rai Wijaya, drh. MS.** **Setiawati Sigit, drh., MS** terima kasih atas bimbingan, tauladan, kerjasama dan kekeluargaan selama ini. Kepada seluruh staf pendidikan devisi Kedokteran Dasar Veteriner terima kasih atas kerjasamanya selama ini. Kepada kepala bagian Sumber daya **Pamudji. SE** (lama) dan **Bayu Yulianti. S.Kom** (baru) beserta staf terima kasih atas bantuan dalam penyusunan pengusulan kenaikan pangkat guru besar saya dan tenaga kependidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Seluruh panitia pengukuhan guru besar yang diketuai oleh **Dr. Rohmah Kurniasanti, drh., MSi** serta tim paduan suara universitas Airlangga terima kasih atas segala bantuan sehingga pengukuhan pada hari ini dapat berjalan dengan lancar. saya mengucapkan terima kasih juga atas masukan, koreksi dan saran yang telah diberikan oleh **Prof. Dr. Dwi Setyawan, S.Si, M.Si, Apt.**

9. Selanjutnya dengan tulus kasih sayang yang mendalam dan hormat saya haturkan terima kasih kepada (Alm) ayahanda **Usman Qodir** dan (Almh) ibunda **Siti Chodijah**, yang telah

membesarkan dan mendidik saya dengan limpahan kasih sayang dan doa yang tiada pernah henti. Kenangan yang tak kan pernah ananda lupakan bagaimana pengorbanan besar beliau demi keberhasilan putera/putrinya sebanyak 11 orang untuk mencapai pendidikan tinggi. Kepada kedua mertua saya (Alm) **H. Abd Khamid**, (Almh) **Hj. Ruchayah** yang memberikan perhatian, bantuan, cinta dan kasih sayang kepada saya serta doa yang selalu mengiringi kehidupan saya dan keluarga. Hanya doa yang senantiasa kumohon kiranya Allah SWT mengasihi mereka semua seperti engkau mengasihiku dan suamiku di waktu kecil dan Semoga Allah menempatkan mereka semua di tempat terbaik di Jannah Nya

10. Terima kasih yang tulus kepada suami tercinta **Mohammad Nasikhin, S.Si** yang senantiasa memberikan semangat dan mendukung penuh apa yang saya lakukan. Kepada anak anakku **Adina Risdianti, drg.** dan **Arina Ilmayani, SKH.** yang menjadi salah satu motivasi saya dalam bekerja terima kasih atas pengertiannya dan mohon maaf jika ibu sering membawa pekerjaan ke rumah sehingga berkurangnya waktu dan perhatian yang ibu berikan. Semoga kalian mengikhlaskan, ibu selalu berdoa semoga kalian menjadi anak sholikhah mempunyai akhlak terpuji dan diberikan ilmu yang bermanfaat bagi dunia dan akhirat. Kepada menantu saya **Alwan Ikdamawan Yuliarsyah, S.Kom** terima kasih atas pengertiannya dan cucu saya tersayang **Aleena Adzkiya** Semoga selalu diberikan kesehatan, kelak menjadi anak yang sholikhah. Terima kasih juga kepada kakak-kakakku semua **keluarga besar Usman Qodir** dan kakak-kakak ipar **keluarga besar H. Abd. Khamid** terima kasih atas kebersamaan selama ini berbagi dalam suka dan duka.

11. Kepada hadirin yang telah berkenan meluangkan waktu di tengah kesibukan bapak/ibu untuk hadir dan bersabar mendengarkan pidato pengukuhan jabatan guru besar pada hari ini saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan mohon maaf atas segala kekurangan, Semoga Allah SWT melimpahkan rahmatNya dan membalas kebaikan dengan balasan kebaikan yang berlipat Aamiin.

Wabillahittaufiq wal hidayah, Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariey F, Witkowski B, Amaratunga C, Beghain J, Langlois AC, Khim N, Kim S, Duru V, et al, 2014. A molecular marker of artemisinin resistant *Plasmodium falciparum* malaria. *Nature*, 505. DOI:10.1038/nature12876
- Ashley and Phyo . Drugs in Development for Malaria. *Drugs* (2018) 78: 861–879
- Belete TM. 2020. Recent Progress in the Development of New Antimalarial Drugs with Novel Targets. *Drug Design, Development and Therapy*. 14 3875–3889
- Chaturvedi M, Kumar M, Sinhal A, Saif A. 2011. Recent development in novel drug delivery systems of herbal drugs. *International Journal of Green Pharmacy* DOI: 10.4103/0973-8258.85155
- Craig AG, Grau GE, Janse C, Kazura JW, Milner D, et al. (2012) The Role of Animal Models for Research on Severe Malaria. *PLoS Pathog* 8(2): e1002401. doi:10.1371/journal.ppat.1002401
- Foko LPK, Meva FE, Moukoko CEE, Ntomba AA, Marie. Njila N, Ked PBE, Ayong L and Lehman LG. 2019. A systematic review on anti-malarial drug discovery and antiplasmodial potential of green synthesis mediated metal nanoparticles: overview, challenges and future perspectives. *Malar J*. 18:337 <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2974-9>
- Maslachah L, Fitri LE. 2013. Parasitostatic effect of artemisinin to *Plasmodium falciparum* intraerythrocytic stages in vitro. *Prosiding Musyawarah Nasional ke II Asosiasi Farmakologi & Farmasi Veteriner Indonesia*, ISBN 978-602-7924-65-9, Hal. 13-18, 21-22
- Maslachah L, Dachlan YP, Nidom CA, and Fitri LE. 2015. Induction of *Plasmodium falciparum* Strain 2300 Dormant Forms by Artemisinin. *Universa Medicina*, 34 (1); 25-34

- Maslachah L, Dachlan YP, Nidom CA, and Fitri LE. 2015. Profil Fenotipik *Plasmodium falciparum* Galur Papua 2300 Akibat Paparan Antimalarial Artemisinin in Vitro. *Majalah Kedokteran Bandung (MKB)*, 47 (1); 1-9.
- Plumeriastuti H, Maslachah L, Nidom CA. 2015. Pengaruh paparan Artemisinin terhadap ekspresi *gen Part* pada *Plasmodium falciparum* 2300. *Majalah Kedokteran Bandung (MKB)*, 47 (3); 129-136
- Maslachah L. 2016. Perubahan profil proteomik *Plasmodium falciparum* galur papua 2300 akibat paparan antimalarial artemisinin in vitro. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29 (1); 47-53.
- Maslachah L and Sugihartuti R. 2017. Increase in neutrophil count after repeated exposure of *Plasmodium berghei* infected mice to artemisinin. *Universa Medicina* . 36(1): 49-58.
- Maslachah L, Dachlan YP, Nidom CA and Fitri LE. 2017. Experimental models point mutations in *Plasmodium falciparum pfatpase6* gene exposed to recurring artemisinin in vitro . *The Veterinary Medicine International Conference (VMIC)*, ISSN 2413-0877, Hal. 422-435, 12-14
- Maslachah L, Widiyatno TV, Yustinasari LT, Plumeriastuti H. 2017. Phenotypic approach artemisinin resistance in malaria rodent as in vivo model. *Veterinary World*. 10(7): 790-797
- Maslachah L. Sugihartuti R .2018. Potency *Syzygium cumini* L as adjuvant therapy on mice model malaria. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 32(1): 73-80
- Maslachah L, Sugihartuti R and Wahyuni RS. 2019 Hematologic Changes and Splenic Index on Malaria Mice Models Given *Syzygium cumini* as an Adjuvant Therapy. *Veterinary World*, 12 (01); 106-111
- Maslachah L, Widiyatno TV and Yustinasari LR. 2019 Sequestration and Histopathological Changes of the Lung, Kidney and Brain

- of Mice Infected with *Plasmodium berghei* that Exposed to Repeated Artemisinin. *Pakistan Veterinary Journal*, 39 (04); 499-504
- Maslachah L, Sugihartuti R, Wahjuni RS and Yustinasari LR. 2020. Adjuvant Therapy of *Syzygium cumini* Leaf and Fruit Extract Nanoparticles in Mice (*Mus musculus*) Infected by *Plasmodium berghei*. *Indian Vet. J.* 97 (02): 33 – 36
- Maslachah L, Suwanti LT, Primarizky H, Widiyatno TV, Kusuma DFR, Winanda R, Prasetyo RW. 2020. Histomorphological Studies of the Organs of Malaria Mice Model After Administration Combination of Leaf and Stem Bark Extract of *Syzygium cumini* with Chloroquine. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology.* 14 (4): 3069-3074
- Maslachah L, Widiyatno TV, Triakoso N, Suwarno, Koesnoto P, Narulita NA, Pujiyanto M, Ayu ZD, Putri DN. 2022. Adjuvant Therapy of *Syzygium cumini* Leaf and Fruit Extract Nanoparticles to Histopathological Changes of Mice Organ with Malaria. *Journal of Pharmacy and Technology* (RJPT), Vol.:15, Issue:1.
- Mathur P, Jha S, Ramteke S and Jain NK. 2018. Pharmaceutical aspects of silver nanoparticles, Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology, 46: sup1, 115-126, DOI: 10.1080/21691401.2017.1414825
- Mugittu K, Genton B, Mshinda H and Beck HP. Molecular monitoring of *Plasmodium falciparum* resistance to artemisinin in Tanzania. *Malaria Journal.* 5: 126 doi: 10.1186/1475-2875-5-126
- Prato M, Gallo V, Giribaldi G, Aldieri E, Arese P. 2010. Role of the NF- κ B transcription pathway in the haemozoin- and 15-HETE-mediated activation of matrix metalloproteinase-9 in human adherent monocytes. *Cell Microbiol.* 12(12): 1780-91. doi: 10.1111/j.1462-5822.2010.01508.x. PMID: 20678173.

- Prato M, Giribaldi G. 2012. New Perspectives for Adjuvant Therapy in Severe Malaria. *J Bacteriol Parasitol.* 3: 5. DOI: 10.4172/2155-9597.1000e105
- Tse EG, Korsik M and Todd MH. 2019. The past, present and future of anti-malarial medicines. *Malar J.* 18: 93 <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2724-z>
- Van den Steen PE, Van Aelst I, Starckx S, Maskos K, Opdenakker G, Pagenstecher A. 2006. Matrix metalloproteinases, tissue inhibitors of MMPs and TACE in experimental cerebral malaria. *Lab Invest.* 86(9): 873-88. doi: 10.1038/labinvest.3700454. Epub 2006 Jul 24. PMID: 16865090.
- Van den Steen et al. 2010. Immunopathology and dexamethasone therapy in a new model for malaria-associated acute respiratory distress syndrome. *Malaria Journal.* 9(Suppl 2): I13.
- Varo R, Crowley VM, Siteo A, Madrid L, Serghides L, Kain KC and Bassat Q. 2018. Adjunctive therapy for severe malaria: a review and critical appraisal. *Malar J* (2018) 17: 47. DOI. [org/10.1186/s12936-018-2195-7](https://doi.org/10.1186/s12936-018-2195-7)
- World Health Organization. 2020. World malaria report 2020: 20 years of global progress and challenges
- World Health Organization 2019 World malaria report 2019 ISBN 978-92-4-156572-1

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Prof. Dr. Lilik Maslachah, drh.,
M.Kes
Jenis Kelamin : Perempuan
Jabatan Fungsional : Guru Besar
NIP : 196803311993032001
NIDN : 0031036801
Tempat & Tanggal Lahir : Lumajang, 31 Maret 1968
Email : Lilik.maslachah@fkh.unair.ac.id
lilik.maslachah@yahoo.com
No telepon/HP : 08563044094
Alamat Kantor : Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga Surabaya,
Kampus C Mulyorejo Surabaya
60115
No Telepon /Faks : 0315992785/5993015
Alamat Rumah : Jl. Keputih Tegal Bhakti I/A33
Sukolilo Surabaya
Nama Suami : Moh.Nasihin S.Si
Nama Anak : 1. Adina Risdyananti, drg.
2. Arina Ilmayani,SKH
Nama Menantu : Alwan Ikdamawan Yuliarsyah,
S.Kom
Nama cucu : Aleena Adzkiya

RIWAYAT PENDIDIKAN

- Tahun 1981 : Lulus Sekolah Dasar Islam Tompokersan Lumajang
- Tahun 1984 : Lulus Sekolah Menengah Pertama Negeri I Lumajang
- Tahun 1987 : Lulus Sekolah Menengah Atas Negeri I Lumajang
- Tahun 1992 : Lulus Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
- Tahun 2000 : Lulus Fakultas Pascasarjana Universitas Airlangga Prodi Ilmu Kedokteran Dasar Minat Farmakologi
- Tahun 2013 : Lulus Program Doktor Ilmu Kedokteran Universitas Airlangga

PENDIDIKAN NON FORMAL

- Tahun 2004 : Kursus biologi molekuler PAU Universitas Gajah Mada Yogyakarta
- Tahun 2013 : Training MALDI-TOF MS for clinical microbiology application and proteomics application di Universitas Indonesia Jakarta
- Tahun 2013 : Pelatihan E learning di LP3 Universitas Airlangga Surabaya
- Tahun 2015 : Training course on adjuvant and vaccine formulation di AIRC Surabaya
- Tahun 2016 : Training TOT asesor internal Akreditasi Universitas Airlangga Surabaya
- Tahun 2016 : Training TOT Trainer pekerti AA Universitas Airlangga Surabaya
- Tahun 2016 : Pelatihan auditor AIMS Universitas Airlangga Surabaya

**Tahun 2018 : Pelatihan Auditor Sistem Manajemen Mutu
di Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP)
Jakarta**

PENGALAMAN JABATAN

- Tahun 2004-2016 : PJMK mata kuliah Ilmu Farmasi
Veteriner**
- Tahun 2007-2008 : Sekretaris Pendidikan Profesi
Pendidikan Dokter Hewan Fakultas
Kedokteran Hewan Universitas
Airlangga**
- Tahun 2008-2010 : Sekretaris Departemen Kedokteran
Dasar Veteriner**
- Tahun 2016-2018 : Ketua Penjaminan Mutu Fakultas
Kedokteran Hewan Universitas
Airlangga**
- Tahun 2016-Sekarang : Tim Auditor Internal Universitas
Airlangga**
- Tahun 2017-Sekarang : Koordinator Bidang Mutu Lembaga
Sertifikasi Profesi Universitas
Airlangga**
- Tahun 2016-2020 : Anggota Badan Pertimbangan
Fakultas (BPF) di Fakultas
Kedokteran Hewan Unair**
- Tahun 2018-Sekarang : Auditor Sistem Manajemen Mutu
bersertifikat dari Badan Nasional
Sertifikasi Profesi (BNSP)
Universitas Airlangga Surabaya**
- Tahun 2021-Sekarang : Koordinator Program Studi Sarjana
Kedokteran Hewan**

- Tahun 2021-Sekarang : Reviewer Penmas Internal
Tahun 2021-Sekarang : Tim Reviewer artikel JBMV FKH
Unair

ORGANISASI PROFESI DAN SOSIAL

- Tahun 1992-Sekarang : Anggota Perhimpunan Dokter
Hewan Indonesia (PDHI)
Tahun 2009-2018 : Bendahara Asosiasi Farmakologi -
Farmasi Veteriner Indonesia
(AFFAVETI)
Tahun 2015-Sekarang : Pengurus Takmir Masjid FKH
Universitas Airlangga
Tahun 2015-Sekarang : Sie Sosial/ Pengurus Dharma Wanita
Sub Unit FKH Universitas Airlangga
Tahun 2015-Sekarang : Bendahara Kelompok Pengajian
Muslimat Keputih Tegal Sukolilo
Surabaya
Tahun 2009-Sekarang : Anggota Asosiasi Farmakologi -
Farmasi Veteriner Indonesia
(AFFAVETI)

PENGHARGAAN

- Tahun 2013 : Lulus dengan Predikat Cum laude Program
Doktor Ilmu Kedokteran Universitas Airlangga
Tahun 2006 : Piagam Tanda Kehormatan Presiden Republik
Indonesia, Satya Lencana Karya Satya 10
Tahun
Tahun 2019 : Piagam Tanda Kehormatan Presiden Republik
Indonesia, Satya Lencana Karya Satya 20
Tahun

PEMBICARA

1. 6-7 Desember 2011 : Narasumber pada pelatihan analisis nitrat dan nitrit pada produk asal hewan di lab Karantina Hewan BBKP Surabaya
2. 3 September 2012 : Pemateri pada Ceramah pada PPKMB bidang pembinaan karier dan kewirausahaan
3. 9-11 Oktober 2013 : Trainer dan Penyaji materi pelatihan kultur sel mamalia dan RT-PCR di AIRC
4. 26-27 Oktober 2013 : Narasumber pada kegiatan LKMM tingkat Menengah di FKH Unair
5. 23-24 June 2014 : Trainer Course of basic imunologi di RSKI Universitas Airlangga
6. 16-22 September 2015 : Instruktur pelatihan uji cepat residu antibiotik bagi petugas kesehatan hewan dan pengawas obat hewan kabupaten dan kota seluruh Jawa Timur
7. 26-27 Juli 2016 : Pemateri dalam pembekalan Pengabdian Masyarakat International BEM FKH Unair
8. 22 Agustus 2016 : Instruktur Workshop Nasional teknik peracikan obat hewan standart dan strategi penulisan resep
9. 25 Nopember 2016 : Pembicara dalam ceramah penggunaan bahan kimia pada daging dan dampak yang ditimbulkan di Dharmawanita Pascasarjana Unair

10. 6 Juni 2017 : Pembicara dalam pelatihan pemberdayaan masyarakat melalui aplikasi teknologi inseminasi buatan, pengolahan pakan, biofarmaka dan limbah dalam upaya pengembangan sentra kambing di Kecamatan Kerek dan Merakkurak Kabupaten Tuban
11. 7 Agustus 2017 : Pembicara pada Pengenalan kehidupan kampus bagi mahasiswa baru di FKH Unair
12. 24 Oktober 2017 : Narasumber pada bimtek optimalisasi sentra peternakan rakyat (SPR) sapi potong di Desa Sumberan Kecamatan Bancar Tuban
13. 25 Nopember 2017 : Narasumber pada seminar Bahaya bahan cemaran terhadap pakan satwa di Taman Safari Indonesia II
14. 17 April 2017 : Narasumber pada bimtek peningkatan produksi hasil peternakan di Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tuban
15. 19-28 July 2018 : Lecturer in International Vet Volunteer 2018 Faculty of Veterinary Medicine Airlangga University
16. 2 Juli 2018 : Pembicara dalam pelatihan teknologi pembuatan herbal multitrinutrisi blok dan sediaan biofarmaka untuk penanggulangan gangguan reproduksi pada kambing di Kecamatan Merakurak kabupaten Tuban

BUKU REFERENSI

- Tahun 2013 : Book Chapter Aspek Molekuler Perkembangan Resistensi Pada Pengobatan Malaria dalam buku Immunologi Malaria. Rumah Sakit Penyakit Tropik Infeksi Universitas Airlangga Surabaya ISBN 978-602-97113-9-4
- Tahun 2016 : Tim Penyusun Buku petunjuk praktikum Ilmu Farmasi Veteriner ber ISBN 978-602-417-061-5
- Tahun 2017 : Teknologi Tepat Guna Untuk Ternak Kambing Airlangga University Press ISBN 978-602-6606-77-8
- Tahun 2018 : Tim Penyusun buku petunjuk praktikum Ilmu Farmasi Veteriner edisi 2

PUBLIKASI JOURNAL DAN KARYA ILMIAH 5 TAHUN TERAKHIR

Journal International Bereputasi

1. **Lilik Maslachah**, Widiyatno TV, Yustinasari LT, Plumeriastuti H. 2017. Phenotypic approach artemisinin resistance in malaria rodent as in vivo model. *Veterinary World*. 10(7):790-797
2. Emy Koestanti S, Wiwik Misaco, Sri Chusniati, **Lilik Maslachah**. 2018. Isolation and identification of *Brucella suis* in pigs as zoonotic disease in endemic area of east java Indonesia . *African Journal of Infectious Diseases (AJID)*. 12(1S0):148-151
3. **Lilik Maslachah** . Rahmi Sugihartuti .2018. Potency *Syzygium cumini* L as adjuvant therapy on mice model malaria. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 32(1):73-80
4. WP Lokapirnasari, AM Sahidu, **Lilik Maslachah**, K Soepranianondo, AB yulianto, D Afikasari, TB Pribadi, and

- I hariyati.2018 In Vitro pH Tolerance, Bile Salt Resistance and Antimicrobial Activity of *Lactobacillus plantarum* Isolated from Crossbred Cattle. *The Philippine Journal of Veterinary Medicine*, 55. SI.73-78
5. **Lilik Maslachah**, Rahmi Sugihartuti¹ and Retno Sri Wahyuni. 2019 Hematologic Changes and Splenic Index on Malaria Mice Models Given *Syzygium cumini* as an Adjuvant Therapy. *Veterinary World*, 12 (01); 106-111
 6. Akhmad Afifudin Al-Anshori, Diah Ayu Retanti, Indah Trilestari, **Lilik Maslachah**, and Hani Plumeriastuti. 2019. Nano Spray Inhaler Ashitaba Leaf Extract (*Angelica keiskei*) on Malondialdehyde, Catalase Enzyme Activity and Lung Tissue Damage in Mice Exposed to Cigarette Smoke. *The Indian Veterinary Journal*, 96 (11); 58-61
 7. **Lilik Maslachah**, Thomas V Widiyatno and Lita Rakhma Yustinasari. 2019 Sequestration and Histopathological Changes of the Lung, Kidney and Brain of Mice Infected with *Plasmodium berghei* that Exposed to Repeated Artemisinin. *Pakistan Veterinary Journal*, 39 (04); 499-504
 8. **Lilik Maslachah**, Rahmi Sugihartuti, Retno Sri Wahjuni and Lita RakhmaYustinasari. 2020. Adjuvant Therapy of *Syzygium cumini* Leaf and Fruit Extract Nanoparticles in Mice (*Mus musculus*) Infected by *Plasmodium berghei*. *Indian Vet. J.* 97 (02): 33 – 36
 9. Atik Kurniawati, **Lilik Maslachah**, Rima Parwati Sari, Yahya Jani. 2020. Analysis of increasing IFN- γ expression in mice's lung tissue infected with *Mycobacterium tuberculosis* by giving purple leaf methanol extract. *Ann Trop & Public Health*: S459, Vol. 23 (3A): 23–33.
 10. Widya Paramita Lokapirnasari, Adriana Monica Sahidu, **Lilik Maslachah**, Andreas Berny Yulianto and R. Najwan. 2020.

- The effect of combination Bifidobacterium sp and *Lactobacillus acidophilus* probiotic on egg yolk cholesterol, HDL, and LDL. *Earth and Environmental Science*. 44; 012049
11. Aldis Ingrid Rusyawardani, Widjiati, Suzanita Utama, Chairul Anwar, **Lilik Maslachah**, Epy Muhammad Luqman. 2020. Effect of Kebar Grass (*Biophytum petersianum*) Extract on the Seminiferous Tubules in Male Mice (*Mus musculus*) Treated With 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD). *Adv. Anim. Vet. Sci.* 8(5): 519-523.
 12. Widya Paramita Lokapirnasari, Adriana Monica Sahidu, **Lilik Maslachah**, Emy Koestanti Sabdoningrum & Andreas Berny Yulianto. 2020. Effect of *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus acidophilus* in Laying Hens Challenged by *Escherichia coli* Infection. *Sains Malaysiana*. 49(6): 1237-1244
 13. Abani S, Widjiati W, Safitri E, Legowo D, **Maslachah L**. 2020. Effect of green tea (*Camellia sinensis*) ethanol extract administration on the number of spermatogenic cells of male mice (*Mus musculus*) exposed to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 12(3), pp. 1170–1174
 14. **Lilik Maslachah**, Lucia Tri Suwanti, Hardany Primarizky, Thomas V Widiyatno, Dyah Fitria Ratna Kusuma, Ridhofajuri Winanda, Ryandika Wahyu Prasetyo. 2020. Histomorphological Studies of the Organs of Malaria Mice Model After Administration Combination of Leaf and Stem Bark Extract of *Syzygium cumini* with Chloroquine. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 14 (4):3069-3074
 15. Rahayuningsih, C., Chusniati, S., Handijatno, D., Sarudji, S., Sugihartuti, R., **Maslachah L**. 2020. Antifungal potency against *Candida albicans* (Atcc 10231) and its activity as biosurfactant of wna 4.1.13 fermented growth of sediment from mangrove Wonorejo Surabaya Indonesia Ecology,

- Environment and Conservation*, 26 (November Suppl. Issue), pp. S182–S187
16. Hidayatullah, A.R., Sugihartuti, R., Handijatno, D., **Maslachah, L.**, 2020. Sarudji, S. Isolation of actinomycetes from mangrove sediments at Ujung Pangkah, Gresik, Indonesia. *Ecology, Environment and Conservation*, 26, pp. S231–S237
 17. Renada Gema Himawan, Hardany Primarizky, Maslichah Mafruchati, Nusdianto Triakoso, Widjiati, **Lilik Maslachah** And Arimbi. 2021. Green Tea Leaves Extract Effect On Of Mercury Chloride Induced Rat's Liver. *Poll Res.* 40 (1): 326-329.
 18. **Lilik Maslachah**, Thomas V Widiyatno, Nusdianto Triakoso, Suwarno, Koesnoto P, Nanda Ayu Narulita, Mahendra Pujiyanto, Zerlinda Dyah Ayu, Dita Nurkurnia Putri. 2022. Adjuvant Therapy of *Syzygium cumini* Leaf and Fruit Extract Nanoparticles to Histopathological Changes of Mice Organ with Malaria. *Journal of Pharmacy and Technology (RJPT)*, Vol.:15, Issue:1.
 19. Widya Paramita Lokapirnasari, Bodhi Agustono, Mohammad Anam Al Arif , **Lilik Maslachah**, 2022. Evania Haris Chandra and Andreas Berny Yulianto. Effect of probiotic and *Moringa oleifera* extract on performance, carcass yield, and mortality of Peking duck. *Veterinary World*, 15(3): 694-700.
 20. Mochamad Lazuardi, Suharjono Suharjomo, Chi-Hsien Chien, Jie-Long He, Chi-Wen Lee, Chia-Kang Peng, Bambang Hermanto, Mohammad Sukmanadi, Rahmi Sugihartuti, **Lilik Maslachah**. 2022. Encapsulation of Progesterone-Like Compounds in 10% Liposome Increases Their Concentration in Rats Administered an Injectable Dosage Form of These Compounds. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 28 (1): 27-34, 2022 DOI: 10.9775/kvfd.2021.26268

Journal Nasional Terakreditasi

21. **Lilik Maslachah**, Yoes Prijatna Dachlan, Chairul A.Nidom, and Loeki Enggar Fitri. 2015. Induction of *Plasmodium falciparum* Strain 2300 Dormant Forms by Artemisinin. *Universa Medicina*, 34 (1); 25-34
22. **Lilik Maslachah**, Yoes Prijatna Dachlan, Chairul A.Nidom, and Loeki Enggar Fitri . 2015. Profil Fenotipik *Plasmodium falciparum* Galur Papua 2300 Akibat Paparan Antimalarial Artemisinin in Vitro. *Majalah Kedokteran Bandung (MKB)*, 47 (1); 1-9.
23. Hani Plumeriastuti, **Lilik Maslachah**, Chairul A. Nidom. 2015.Pengaruh paparan Artemisinin terhadap ekspresi gen Part pada *Plasmodium falciparum* 2300. *Majalah Kedokteran Bandung (MKB)*, 47 (3); 129-136
24. **Lilik Maslachah**. 2016. Perubahan profil proteomik *Plasmodium falciparum* galur papua 2300 akibat paparan antimalarial artemisinin in vitro. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29 (1); 47-53.
25. **Lilik Maslachah** and Rahmi Sugihartuti. 2017. Increase in neutrophil count after repeated exposure of *Plasmodium berghei* infected mice to artemisinin. *Universa Medicina* . 36(1):49-58.

Journal Nasional

26. Iwan S.H, R. Bijanti, R.S. Wahyuni, **L. Maslachah**, M. Gandul Atik. Y.2011.Uji aktivitas ekstrak daun *Gynura procumbens* sebagai antiangiogenesis pada membrane korio alantois telur ayam berembrio yang diinduksi basic fibroblast growth factor (bFGF). *Veterinaria Medika*, 4 (2);105-110
27. Ryan Septa Kurnia, Widjiati, **Lilik Maslachah**. 2015. Pengaruh pemberian hematopoietic stem cell terhadap panjang dan berat janin mencit (*Mus musculus*) bunting yang

- diintoksikasi logam berat timbal (Pb). *Veterinaria Medika*. 8 (1); 87-92
28. Rifqi Najwan, **Lilik Maslachah**, Boedi Setiawan. 2016. Efisiensi reproduksi akseptor insenminasi buatan (IB) pada sapi perah (Friesien Holstein) di KUD Sumber Makmur Ngantang Malang periode 2014. *Ovozoa*. 5 (1); 46-50
 29. Tika Ayu Nur Windasari, **Lilik Maslachah**, Adi Prijo Rahardjo. 2016. Pengaruh paparan artemisinin berulang terhadap diameter pulpa putih dan indeks limpa pada mencit (*Mus musculus*) yang diinfeksi *Plasmodium berghei*. *Journal of Basic Medical Veterinary* 5 (1); 8-15
 30. Rini Tri Andayani, Mas'ud Hariadi, **Lilik Maslachah**. 2016. Pengaruh paparan artemisinin berulang terhadap gambaran histopatologi hepar mencit (*Mus musculus*) yang diinfeksi *Plasmodium berghei*. *Journal of Basic Medical Veterinary* 5 (2); 84-91
 31. Asmaul Husna, **Lilik Maslachah**, Arimbi. 2016. Efek ekstrak *Spirulina platensis* terhadap gambaran histopatologis insang ikan gurame (*Oshpronemus gourami*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Basic Medical Veterinary*, 5 (2); 135-140.
 32. Maria Gladis Bupu Maze, Emy Kestanti Sabdonngrum, Sri Chusniati, **Lilik Maslachah**. 2017. Respon imun mencit (*Mus musculus*) yang divaksin *Brucella abortus* strain RB51 dan diinfeksi *Brucella suis* terhadap histopatologi limpa. *Veterinaria Medika*, 10 (2); 151-158.
 33. **Lilik Maslachah**, Tri Wahyu Suprayogi, Widya Paramita Lokapirnasari. 2018. Analisis Formulasi Herbal Multinutrisi Blok Sebagai Suplemen untuk Gangguan Reproduksi pada Kambing. *Jurnal Agro Veteriner*, 7 (1); 1-6.
 34. **Lilik Maslachah**, Tri Wahyu Suprayogi dan Widya Paramita Lokapirnasari. 2019. Pemberdayaan Masyarakat melalui Aplikasi Teknologi Inseminasi Buatan, Pengolahan Pakan,

Biofarmaka, dan Limbah dalam Upaya Pengembangan Sentra Kambing. *Indonesian Journal of Community Engagement* 4 (2); 119-128.

Publikasi Proceeding International

35. **Lilik Maslachah**, Eddy Soewandojo, Mufasirin, Yuni Priyandani, Loeki Enggar Fitri, Didi Candradikusuma. 2010. Molecular Characteriation of pfcrt gene for detection chloroquine antimalarial drug resistance at clinic isolate *Plasmodium falciparum*. *Proceeding International Seminar "Strategies For The Control Prevention of Zoonotic Diseases"*, ISBN 978-602-8967-00-6, Hal. 59-62, 22-23
36. **Lilik Maslachah**, Yoes Prijatna Dachlan, Chairul A.Nidom and Loeki Enggar Fitri.2017. Experimental models point mutations in *Plasmodium falciparum* pfatpase6 gene exposed to recurring artemisinin in vitro . *The Veterinary Medicine International Conference (VMIC)*, ISSN 2413-0877, Hal. 422-435, 12-14
37. Dwi Gayatri Nurcahyawati, Hani Plumeriastuti and **Lilik Maslachah**.2017.Protection of Dayak onion tuber extract (*Eleutherine palmifolia*) against kidney histopathological appearance of albino male rat strain wistar which was induced by alloxan. *The Veterinary Medicine International Conference (VMIC)*, ISSN 2413-0877, Hal. 702-711, 12-14

Publikasi Proceeding Nasional

38. **Lilik Maslachah**, Loeki Enggar Fitri. 2013.Parasitostatic effect of artemisinin to Plasmodium falciparum intraerythrocytic stages in vitro. *Prosiding Musyawarah Nasional ke II Asosiasi Farmakologi & Farmasi Veteriner Indonesia*, ISBN 978-602-7924-65-9, Hal. 13-18, 21-22

Publikasi Ilmiah Populer

39. **Lilik Maslachah**. 2016. Dampak penggunaan bahan kimia pada daging, *Majalah Aina Citra Perempuan Indonesia* Edisi 8, Hal. 17-25.
40. **Lilik Maslachah**. 2022. Menimbang prospek Juwet untuk malaria . *Media Indonesia* . Rabu 22 juni 2022 . Hal 7.

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

1. Tahun 2010 Peningkatan produksi susu sapi dan pencegahan lactose intolerant melalui penggunaan probiotik isolate ruminant pada sapi perah di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. RKAT Fakultas kedokteran hewan Universitas Airlangga. 20 Mei 2010 (**Anggota**)
2. Tahun 2010 Ceramah Peningkatan pengetahuan diabetes melitus dan pemeriksaan gratis gula darah acak pada ibu dharmawanita FKH Unair. 18 Agustus 2010 (**Ketua**)
3. Tahun 2011 Teknologi pembuatan sabun susu lidah buaya dalam upaya meningkatkan perekonomian masyarakat melalui pola hidup back to nature RKAT Fakultas kedokteran hewan Universitas Airlangga. 18 Maret 2011 (**Anggota**)
4. Tahun 2011 Pelatihan peningkatan pengetahuan keamanan pangan produk segar asal tumbuhan dan hewan bagi laboran karantina pertanian dan kesehatan hewan provinsi seluruh Jawa Timur. 3 Nopember 2011(**Anggota**)

5. Tahun 2011 Sebagai pembicara pada pelatihan analisis nitrat dan nitrit pada produk asal hewan di lab Karantina hewan BBKP Surabaya. 6-7 Desember 2011
6. Tahun 2012 Suplementasi probiotik dalam pakan untuk meningkatkan daya cerna dan produktivitas ayam pedaging pada kelompok petani Kedamean Kabupaten Gresik. 27 Maret 2012 (**Anggota**)
7. Tahun 2012 Sebagai pembicara pada PPKMB bidang pembinaan karier dan kewirausahaan. 3 September 2012
8. Tahun 2013 Sebagai trainer dan penyaji materi pelatihan kultur sel mamalia dan RT-PCR. 9-11 Oktober 2013
9. Tahun 2013 Sebagai pembicara pada kegiatan LKMM tingkat Menengah di FKH Unair. 26-27 Oktober 2013
Tahun 2013 Peserta penyusun modul latihan kepemimpinan mahasiswa (LKM). 4-6 Oktober 2013
10. Tahun 2014 Uji kualitas obat hewan bagi petugas pengawas obat hewan Kabupaten dan Kota Seluruh Jawa Timur. 21-22 Mei 2014(**Anggota**)
11. 16 Juni 2014 Aplikasi sediaan biofarmaka sebagai upaya memperbaiki kesehatan pada peternakan sapi perah di Kecamatan Pujon Batu Malang (**Ketua**)
12. Tahun 2014 Sebagai instruktur Trainer Course of basic immunologi. 23-24 June 2014

13. Tahun 2015 PEMBERDAYAAN masyarakat terpadu Melalui peningkatan produktivitas sapi rakyat, pembuatan yogurt, permen susu dan meningkatkan kesehatan masyarakat di kecamatan pacet Kabupaten Mojokerto. 6 Mei 2015 (**Anggota**)
14. Tahun 2015 Sebagai Instruktur pelatihan uji cepat residu antibiotik bagi petugas kesehatan hewan dan pengawas obat hewan kabupaten dan kota seluruh Jawa Timur. 16-22 September 2015
15. Tahun 2015 Sebagai Juri acara grand final Veterinary olympiade 11 Oktober 2015
16. Tahun 2016 Sebagai Pemateri pembekalan Pengabdian Masyarakat International BEM FKH Unair. 26-27 Juli 2016
17. Tahun 2016 Sebagai Instruktur Workshop Nasional teknik peracikan obat hewan standart dan strategi penulisan resep. 22 Agustus 2016
18. Tahun 2016 Sebagai pembicara penggunaan Bahan Kimia pada daging dan dampak yang ditimbulkan di Dharmawanita Pascasarjana Universitas Airlangga. 25 Nopember 2016
19. Tahun 2017 PEMBERDAYAAN masyarakat melalui aplikasi teknologi inseminasi buatan, pengolahan pakan, biofarmaka dan limbah dalam upaya pengembangan sentra kambing di Kecamatan Kerek dan Merakkurak Kabupaten Tuban. 6 Juni 2017 (**Ketua**)
20. Tahun 2017 Sebagai pembicara pengenalan kehidupan kampus bagi mahasiswa baru di FKH Unair. 7 Agustus 2017

21. Tahun 2017 Sebagai pembicara bimtek optimalisasi sentra peternakan rakyat (SPR) sapi potong di Desa Sumberan Kecamatan Bancar Tuban. 24 Oktober 2017
22. Tahun 2017 Sebagai pembicara bahaya bahan cemaran terhadap pakan satwa di Taman safari Indonesia II. 25 Nopember 2017
23. Tahun 2017 Sebagai pembicara bimtek peningkatan produksi hasil peternakan di Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tuban. 17 April 2017
24. Tahun 2018 Sebagai Lecturer in International Vet Volunteer 2018 Faculty of Veterinary Medicine Airlangga University. 19-28 July 2018
25. Tahun 2018 Teknologi pembuatan herbal multitrnutrisi blok dan sediaan biofarmaka untuk penanggulangan gangguan reproduksi pada kambing di Kecamatan merakurak kabupaten Tuban. 2 Juli 2018 (**Ketua**)
26. Tahun 2021 Peningkatan kualitas sumber daya manusia di Kota kediri untuk meningkatkan perekonomian melalui peternakan dan kesehatan lingkungan (**Anggota**)
27. Tahun 2021 Pemberdayaan masyarakat didesa Pondok Nongko kecamatan Kabat Kab Banyuwangi (**Anggota**)
28. Tahun 2022 Pemeriksaan kesehatan Hewan, pemeriksaan antemortem dan postmortem pada hewan kurban di Kota Surabaya