

**PERAN FARMAKOKINETIK DAN TERAPI VETERINER
PADA KESEHATAN GLOBAL (*ONE HEALTH*)**



UNIVERSITAS GADJAH MADA

**Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar
Dalam Bidang Farmakokinetik dan Terapi Veteriner
Pada Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Gadjah Mada**

**Disampaikan pada Pengukuhan Guru Besar
Universitas Gadjah Mada
tanggal 27 Februari 2025**

**Oleh:
Prof. Dr. drh. Agustina Dwi Wijayanti, M.P.**

Bismillahirrahmaanirrahim
Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh
Salam sejahtera bagi kita semua,
Shalom,
Om swastiastu,
Namo buddaya,
Salam kebajikan,

Yang kami hormati,
Ketua, Sekretaris dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas
Gadjah Mada,
Rektor dan para Wakil Rektor Universitas Gadjah Mada,
Ketua, Sekretaris dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Gadjah
Mada
Ketua, Sekretaris dan Anggota Senat Akademik Universitas Gadjah
Mada
Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas
Gadjah Mada,
Ketua, Sekretaris dan Anggota Senat Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Gadjah Mada
Dekan dan para Wakil Dekan di Fakultas dan Sekolah di Lingkungan
Universitas Gadjah Mada,
Segenap sivitas Akademika Universitas Gadjah Mada,
Para tamu undangan, kolega, teman sejawat, sanak keluarga yang saya
cintai dan para hadirin sekalian yang berbahagia.

Pertama-tama, perkenankanlah pada kesempatan yang
berbahagia ini, saya mengajak bapak, ibu, saudara dan hadirin sekalian
untuk memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah Swt, Tuhan yang
Esa, yang atas segala berkah dan rahmat-Nya kita semua masih diberi
kesehatan dan keselamatan sampai saat ini, sehingga pada siang hari ini
kita dapat hadir pada acara Pengukuhan Guru Besar, UGM di Balai
Senat Gedung Pusat UGM. Sebelum membacakan pidato ini,
perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih kepada Ketua dan
Sekretaris Dewan Guru Besar UGM yang telah memberikan
kesempatan dan kepercayaan kepada kami untuk menyampaikan Pidato

Pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Farmakokinetik dan Terapi Veteriner pada Fakultas Kedokteran Hewan UGM dengan judul:

Peran Farmakokinetik dan Terapi Veteriner pada Kesehatan Global (*One Health*)

Pendahuluan

Hadirin yang saya hormati,

Farmakokinetik merupakan keilmuan yang mempelajari bagaimana nasib obat dalam tubuh, mulai dari obat memasuki tubuh lewat semua jalur pemberian (per oral, parenteral) hingga obat dikeluarkan oleh tubuh. Ilmu farmakokinetik dibedakan dengan farmakodinamik karena dalam farmakokinetik kita akan diajak berjalan-jalan di dalam tubuh melewati fase absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi, sementara farmakodinami lebih ke focus suatu sistem di mana mekanisme obat terjadi. Semua fase farmakokinetik melibatkan respon tubuh terhadap senyawa obat, yaitu reaksi biokimiawi dan fisikawi yang kompleks namun teratur dan dinamis. Perjalanan obat dari fase absorpsi (obat memasuki sistem sirkulasi), terdistribusi ke seluruh tubuh, mengalami metabolisme utama dalam hati, hingga diekskresikan keluar tubuh (sebagian besar melalui ginjal, sebagian kecil melalui feses, kelenjar keringat, air mata, air susu, dll) dan pada akhirnya akan terhubung pada konsep seberapa besar kadar obat dalam tubuh yang mampu memberikan respon kimiawi sehingga memberikan efek terapi terhadap penyakit tertentu. Penentuan kadar atau dosis obat akan selalu didahului dengan studi farmakokinetik untuk menentukan profil farmakokinetik, yang selanjutnya dapat melihat kadar efektif obat dalam tubuh, dimana secara klinis maupun laboratoris, kadar tersebut memberikan tanda-tanda perbaikan sistem dan kesembuhan. Dalam kedokteran hewan (*veterinary medicine*) studi farmakokinetik menghadapi banyak pertimbangan dan perbedaan kondisi fisikokimiawi tubuh, karena perbedaan kelas dan multispesies hewan. Studi profil farmakokinetik obat untuk hewan kesayangan (terutama kelas mamalia) dan hewan produksi (terutama ruminansia dan unggas) telah banyak memberikan data kadar terapi dan residu dalam jaringan, namun pada hewan berdarah dingin dan satwa liar

profil farmakokinetik obat hewan masih sangat terbatas dan perlu lebih banyak kajian studi. Dalam terapi veteriner, konsep terapi yang ideal harus dibangun berdasarkan model farmakokinetik dan farmakodinamik (PK/PD). Model PK/PD berbasis mekanisme mengidentifikasi faktor spesifik obat dan sistem yang menentukan intensitas dan jangka waktu efek farmakologis. Integrasi ini membantu mengantisipasi respons klinis dan efek samping obat pada manusia dan hewan [1]. Secara garis besar dapat dikatakan, keberhasilan dalam terapi harus mempertimbangkan faktor kadar obat dalam tubuh, dosis, serta memastikan obat bekerja pada *site of action*-nya, tanpa ada interaksi dan kompetisi dengan senyawa lain.

Bapak dan Ibu serta hadirin yang saya muliakan,

Minimal sepanjang masa waktu 1-2 dekade tahun, telah terjadi berbagai problem kesehatan global, yang membuka mata banyak pihak dan sektor, mengenai pentingnya memahami kerjasama inter sektor dan disiplin ilmu dalam menyelesaikan suatu kasus penyakit. Kesehatan global, Kesehatan Bersama atau *One Health* merupakan konsep yang timbul menyusul merebaknya masalah *Antimicrobial Resistance* (AMR). Resistansi antimikroba muncul diakibatkan antara lain oleh penggunaan antimikroba (terutama antibiotik) yang tidak prosedural, penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan pada hewan produksi dan ternak, serta penggunaan antibiotik yang masif sebagai obat untuk maksud pencegahan terjadinya penyakit dan infeksi sekunder. Selama ini pengobatan infeksi pada dunia kedokteran hewan sangat mengandalkan penggunaan antimikroba, alih-alih membangun manajemen pemeliharaan yang baik. Konsep *One Health* adalah pendekatan komprehensif yang mengintegrasikan kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan untuk mengatasi tantangan kesehatan global. Pendekatan ini menekankan keterkaitan dan saling ketergantungan ketiga bidang tersebut, sehingga mendorong kolaborasi antar berbagai profesional kesehatan, termasuk dokter hewan, dokter, dan ilmuwan lingkungan [2,3]. Pendekatan antar disiplin ilmu inilah yang menjadikan konsep *One Health* merupakan metode yang paling relevan untuk mengatasi permasalahan Kesehatan Bersama. Konsep pendekatan *One Health* sangat bermanfaat untuk menangani penyakit

zoonosis, yaitu penyakit yang dapat ditularkan antara hewan dan manusia. Ini termasuk penyakit seperti flu burung, sindrom pernapasan akut parah (SARS), dan COVID-19 (4), serta berbagai penyakit strategis yang lain seperti rabies dan antraks. Pada sektor keamanan pangan, terapi veteriner menggunakan obat hewan yang legal menjadi tuntutan yang sangat penting, untuk menjamin efektivitas dan keamanan produk hewan yang dikonsumsi manusia, seperti daging, telur, susu dan produk-produk turunannya seperti keju, yogurt, margarine dan lain-lain. Keamanan penggunaan limbah hewan produksi yang dimanfaatkan untuk pupuk misalnya, juga menuntut perhatian kita terhadap kandungan antimikroba resisten yang akan menyebar dengan cepat di lingkungan dan hijauan, produk tanaman pertanian, buah, dan sayuran yang tak lain juga akan dikonsumsi manusia. Sungguh pada masa ini, pendekatan multi sektor dan multi-kompetensi sangat dibutuhkan karena sebagai manusia yang membutuhkan kebutuhan pangan cukup tinggi tidak mungkin lepas dari konsumsi protein hewani yang berkualitas, serta lingkungan yang sehat dan aman untuk hidup.

Farmakokinetik veteriner dan Resistansi antimikroba

Bapak dan Ibu, serta hadirin yang saya muliakan,

Resistansi antimikroba merupakan masalah yang sangat signifikan saat ini, dan juga memerlukan pendekatan *One Health* dalam mengatasinya. Mengapa harus demikian, karena antimikroba tidak hanya digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi di manusia, namun juga di hewan, bahkan beberapa digunakan (streptomisin dan tetrasiklin) untuk pemacu pertumbuhan vegetasi dan tanaman [4,5]. Aturan penggunaan antibiotik misalnya, haruslah jelas antara penggunaannya untuk hewan dan manusia. Menurut studi tahun 2023 [6], di propinsi D.I. Yogyakarta terjadi penggunaan antibiotik yang tergolong obat *critical* pada manusia untuk kesehatan hewan. Berdasarkan survey dengan responden sejumlah 101 dokter hewan praktek di 5 kabupaten di propinsi Yogyakarta, terdapat 14 golongan antibiotik yang digunakan bersama untuk pengobatan hewan dan manusia. Pada survey tersebut juga tercatat pemahaman dan partisipasi

yang tinggi oleh praktisi veteriner dalam permasalahan resistansi antimikroba (90%).

Farmakokinetik veteriner mampu menetapkan dosis dan takaran obat yang tepat untuk beragam spesies hewan, sehingga pengobatan menjadi tepat dosis dan efektivitas obat meningkat. Tingginya efektivitas obat antimikroba terhadap agen mikroba merupakan tuntutan yang mutlak pada saat ini, sehingga berbagai upaya dilakukan seperti melakukan kombinasi antibiotik atau melakukan tinjauan kembali terhadap efikasi beberapa antibiotik *first generation* yang sudah lama ditinggalkan [7]. Menurut banyak studi dan penelitian, penggunaan antimikroba yang tidak tepat (*miss-use*) serta penggunaan yang berlebihan (*over-use*), merupakan penyebab utama resistansi antimikroba [7,8,9]. Sebelum resistansi antibiotik (antibiotik merupakan senyawa antimikroba yang paling banyak menyebabkan resistansi) dianggap sebagai penyebab kematian yang tinggi [10,11,12], penggunaan antibiotik pada hewan tidak hanya untuk pengobatan, namun juga untuk tindakan pencegahan dan sebagai senyawa pemacu pertumbuhan.

Ancaman resistansi antimikroba dalam kedokteran hewan merupakan permasalahan kompleks yang memerlukan pendekatan multifaset, termasuk penggunaan model farmakokinetik/farmakodinamik untuk mengoptimalkan rejimen dosis, meningkatkan pendidikan dan pengawasan, dan kepatuhan terhadap pedoman penggunaan antibiotik secara bijaksana. Upaya terkoordinasi dari berbagai sektor sangat penting untuk memitigasi risiko yang terkait dengan AMR dan memastikan kemanjuran agen antimikroba yang berkelanjutan [13,14,15]. Peraturan pemerintah terkait penggunaan antimikroba dan peleranag AGP di sektor Kesehatan hewan telah diatur di Permentan nomor 14 tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan dan di sektor Kelautan dan Perikanan diatur di Permen KP no 19 tahun 2024. Langkah nyata untuk mengantisipasi terjadinya AMR telah diambil oleh UGM bersama berbagai sektor terkait berupa pendirian apotek veteriner UGM yang merupakan apotek veteriner pertama di Indonesia pada tanggal 6 Desember 2018. Selanjutnya, dengan tujuan kebaikan, UGM melalui Fakultas Kedokteran Hewan dan Fakultas Farmasi, bersama dukungan yang luar biasa dari organisasi profesi

PDHI (perhimpunan Dokter Hewan Indonesia) dan IAI (Ikatan Apoteker Indonesia), Asosiasi Obat Hewan, serta sektor pemegang kebijakan yang terkait (Kementerian Pertanian, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kehutanan), telah mengusulkan adanya konsep resep populatif untuk hewan produksi. Memberikan antibiotik dan antimikrobia lain pada ternak populasi yang berjumlah ratusan atau ribuan ekor haruslah tepat dan akurat agar tidak terjadi ketidaktepatan takaran dan prosedur pengobatan yang salah, sehingga antibiotik mencemari lingkungan dan menimbulkan permasalahan resistansi dan residu berbahaya dalam produk hewan. Konsep peresepan populatif saat ini juga sedang dalam pencermatan bersama antar disiplin ilmu kedokteran hewan, Farmasi, Perikanan, Pertanian, kehutanan dan pemegang kebijakan sektor yang terkait, untuk melindungi seluruh ekosistem di dunia dan menciptakan Kesehatan Bersama.

Farmakokinetik dan terapi veteriner

Hadirin yang saya muliakan,

Parameter farmakokinetik (PK) sangat penting untuk menentukan dosis obat yang tepat untuk spesies yang berbeda, termasuk menyesuaikan dosis berdasarkan data spesifik spesies untuk memperhitungkan variasi dalam absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi [16]. Sebagaimana diketahui dalam kedokteran hewan, keberagaman spesies menjadi tantangan dalam penetapan dosis dan ketepatan pemilihan manajemen terapi. Dalam suatu studi model PK, penskalaan antarspesies digunakan untuk memprediksi parameter PK seperti klirens (pembersihan obat) dan volume distribusi, yang sangat penting untuk seleksi dosis, terutama pada hewan ternak besar [16]. Spesies yang berbeda menunjukkan variasi PK yang signifikan karena perbedaan anatomi, fisiologis, dan perilaku, misalnya fungsi pencernaan hewan ruminansia versus non-ruminansia dapat mempengaruhi penyerapan obat. Pada ternak ruminansia, pengobatan per oral selalu memperhatikan keberadaan mikroflora dalam rumen, serta kondisi rumen yang relative basa memungkinkan spesifikasi formulasi obat harus disesuaikan pada kondisi tersebut. Kenyataannya formulasi obat ruminansia hingga saat ini masih sangat terbatas dan merupakan tantangan dalam farmasi veteriner. Selain itu, faktor-faktor

seperti ras, umur, dan berat badan dapat mempengaruhi paparan dan respons terhadap obat [17]. Memahami hubungan PK-PD (*pharmacokinetic-pharmacodynamic*) sangat penting untuk menentukan efektivitas obat. Misalnya, formulasi obat dengan pelepasan terkontrol (*controlled-released formulation*) dapat mengoptimalkan profil PK-PD dengan mempertahankan konsentrasi obat yang efektif dalam jangka waktu lama, sehingga meningkatkan ketepatan dosis dan mengurangi risiko resistansi [18, 19]. Studi PK pada spesies eksotik merupakan tantangan karena variasi fisiologis yang luas. Studi-studi ini memberikan data spesifik spesies yang membantu menyesuaikan dosis obat dan rute pemberian untuk meminimalkan toksisitas dan memastikan efektivitas obat [16]. Pada hewan berdarah dingin (*reptilia* dan ikan) suhu dan kecepatan metabolisme bervariasi tergantung temperature lingkungan (*poikilotherm*), menyebabkan dalam satu individu dapat berlaku beberapa profil farmakokinetik. Misalnya pada ikan yang mampu hidup dalam kisaran suhu lingkungan air 5, 10 dan 20 derajat Celcius, konsentrasi maksimal (C_{max}) dan waktu pencapaian kadar maksimal (T_{max}) memiliki nilai yang berbeda tergantung suhu, sehingga menghasilkan waktu eliminasi dan *withdrawal time* yang beragam pula. Pada golongan ini berlaku *optimum temperature zone* (OTZ), yaitu kondisi suhu lingkungan yang paling ideal bagi proses metabolisme, sistem imun, bahkan masa pengobatan yang dianjurkan. Profesi medis veteriner memahami kondisi ini, sehingga manajemen terapi hewan berdarah dingin sangat berbeda dengan hewan berdarah panas. Kesimpulannya, farmakokinetik veteriner sangat penting untuk mengoptimalkan terapi obat pada berbagai spesies, memastikan pengobatan yang efektif dan aman dengan tetap mempertimbangkan karakteristik fisiologis dan perilaku unik dari setiap spesies [19, 20].

Hadirin yang saya hormati,

Jika kita menyinggung sedikit tentang tantangan farmakologi veteriner, maka pastilah tidak akan mungkin mengabaikan keberadaan obat hewan dengan permasalahannya. Mulai dengan persentase obat hewan yang jauh sangat sedikit dibandingkan dengan produk obat manusia, jaminan kepastian ketersediaannya, tantangan penyusunan

manajemen terapi antar spesies hewan menggunakan obat yang tepat, sampai pada teknologi formulasi obat hewan yang membutuhkan kolaborasi dengan kompetensi farmasis dan farmasi veteriner. Obat hewan bisa jadi menjadi salah satu entitas yang “dikorbankan”, karena ‘banyak dikatakan’ sebagai pemacu terjadinya AMR, karena begitu masifnya penggunaan antimikroba terutama antibiotik pada pengobatan hewan. Penggunaan antibiotik baik untuk pengobatan ataupun dahulunya sebagai senyawa pemacu pertumbuhan hewan, dikatakan menjadi penyebab AMR, menyebabkan resistansi kuman dan menularkan sifat resistansi tersebut pada hewan dan manusia, sehingga menyulitkan pengobatan baik pada hewan dan manusia. Namun jika kita kembali kepada masalah produk obat hewan yang terbatas jumlahnya, mungkin akan dapat memicu terjadinya praktek *ekstra label* atau *off label* atau penggunaan obat manusia untuk praktek pengobatan hewan.

Menurut laporan studi tahun 2024 [21, 24], ekstra label drug pada pengobatan hewan memang terjadi di banyak negara (termasuk di Indonesia) dimana pada dasarnya terjadi karena kurangnya produk obat hewan sehingga harus menggunakan obat manusia. Obat manusia lebih mudah didapat dan terjangkau harganya. Namun praktek ekstra label ini dapat memicu hal-hal yang tidak diharapkan yaitu risiko reaksi yang tidak diharapkan (*adverse reaction*), kesalahan penghitungan dosis sampai masalah efikasi yang tidak sesuai. Obat manusia yang digunakan di luar label pada hewan mungkin mengandung eksipien yang dapat menyebabkan reaksi merugikan, yang bisa menyebabkan interaksi farmasetis atau inkompatibilitas, bahkan interaksi farmakokinetik dan farmakodinamik. Kesadaran dan pemilihan obat-obatan ini secara hati-hati sangatlah penting. Instruksi label dari pabrik harus diikuti dengan hati-hati, dan praktisi veteriner menyadari di wilayah praktiknya mengenai undang-undang yang mengatur obat-obatan untuk penggunaan obat ekstra-label yang sah (*extra label drug usage/ELDU*) pada hewan ternak untuk pangan untuk melindungi pasokan kebutuhan pangan asal hewan bagi manusia dan juga meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan ternak. Berdasarkan beberapa laporan studi yang saya paparkan ini, maka situasinya tidaklah berbeda dengan kondisi saat ini di negara kita Indonesia, maka

sebaiknya perlu ditetapkan standar legal penggunaan obat ekstra label serta menetapkan pula senyawa aktif obat yang legal digunakan untuk manusia dan yang legal untuk hewan. Karena pada dasarnya senyawa obat yang digunakan pada hewan dan manusia adalah sama, dan meskipun regulasi yang ada sudah memisahkan bahan baku obat hewan dan manusia, namun pada kenyataannya praktek ekstra label ini tetap terjadi, sehingga tidak bisa menjamin bahan baku obat yang sudah diatur sesuai dengan keperuntukannya. Penggunaan obat ekstra label/ELDU dapat berkontribusi terhadap terjadinya AMR karena melakukan penggunaan antimikroba dengan cara yang tidak optimal untuk mencegah resistensi [23,24,25]. Para dokter hewan sepakat bahwa AMR merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting dan menekankan bahwa fokus pada penggunaan antibiotik yang rasional dalam kedokteran hewan merupakan hal yang penting untuk memperlambat perkembangan AMR [6,25].

Terapi Veteriner dan keamanan pangan

Keamanan pangan merupakan satu masalah yang terus berkembang, terutama terkait masalah pemenuhan kebutuhan protein hewani untuk kesejahteraan masyarakat. Dalam manajemen pemeliharaan hewan produksi, pengobatan merupakan bagian dari manajemen itu sendiri, dan merupakan aksi yang sangat krusial dalam menjamin produk hewan yang sehat dan baik. Keamanan pangan dan keberadaan residu obat dalam produk makanan merupakan isu penting yang bersinggungan dengan kesehatan masyarakat, kepatuhan terhadap peraturan, dan praktik peternakan. Residu obat dalam makanan dapat berasal dari obat hewan yang digunakan dalam peternakan dan budidaya perairan, termasuk antibiotik, agen antiparasit, dan pemacu pertumbuhan [16,21] Residu ini berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen dan dapat mempengaruhi keamanan dan keselamatan pangan. Residu obat dalam makanan dapat berasal dari obat hewan yang digunakan untuk pencegahan penyakit, pengobatan, dan penambahan antibiotik dalam pakan secara ilegal. Residu ini menimbulkan risiko kesehatan seperti resistansi antibiotik, kanker, efek teratogenik, dan hipersensitivitas bagi konsumen [16]. Otoritas pemerintah menetapkan batas residu maksimum (*maximum residue*

limit/ MRL) untuk memastikan keamanan pangan. Batasan ini didasarkan pada asupan harian yang dapat diterima (*Average of daily intake /ADI*) dan tingkat efek samping yang tidak diamati (*No Adverse Effect Level, NOAEL*) [18, 22]. Pengobatan pada hewan produksi memiliki strategi berbeda dengan pengobatan pada hewan kesayangan. Meskipun keduanya bertujuan menyembuhkan dan membebaskan rasa sakit pada hewan, namun pada hewan produksi terdapat tuntutan jaminan keamanan pangan. Sebagaimana telah kami jelaskan pada topik Farmakokinetik dan terapi veteriner di atas, dinamika kadar obat dalam tubuh hewan dapat diukur pada setiap kompartemen tubuh atau organ-organ, sehingga studi-studi farmakokinetik telah banyak menyajikan data tentang kadar obat dalam berbagai jaringan dan organ tubuh [23], dan sangat membantu menetapkan residu obat atau batas maksimum residu dalam jaringan, sebagai nilai yang penting terkait keamanan produk pangan asal hewan [7, 19]. Dalam banyak studi tentang profil farmakokinetik hewan produksi, telah banyak diturunkan dan ditetapkan kadar residu maksimal dan nilai *withdrawal time* (waktu henti obat). Kadar residu maksimal dan waktu henti obat merupakan standar yang harus ditaati dan dipertimbangkan dalam terapi pada hewan produksi, untuk menjamin keamanan produk hewan [27].

Keamanan pangan dimaksudkan untuk mencegah kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia [28]. Adapun strategi yang dilakukan adalah penguatan sistem jaminan keamanan dan mutu pangan. Pelayanan kesehatan hewan memainkan peran penting dalam kesehatan global dengan mengendalikan penyakit zoonosis, yaitu penyakit yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia atau sebaliknya. Pengendalian yang efektif terhadap penyakit-penyakit ini pada sumbernya sangat penting untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan hewan dan manusia [29]. Ilmu terapi veteriner harus terus berkembang dan selaras dengan kebutuhan keamanan terhadap produk makanan asal hewan, melalui jaminan pengobatan hewan yang mendukung keamanan produk hewan tersebut. Obat-obatan hewan banyak digunakan di bidang peternakan dan perikanan untuk mengobati dan mencegah penyakit yang dapat menimbulkan residu pada produk pangan seperti daging, susu, telur, dan madu. Dalam upaya melindungi

kesehatan konsumen, badan pengawas telah menetapkan Batas Residu Maksimum (MRL) untuk residu ini. *Maximum residue limits* memastikan bahwa konsumsi makanan yang mengandung batas residu ini tidak menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia [29]. Studi MRL ini didasarkan pada penilaian risiko yang luas, termasuk evaluasi toksikologi, farmakologi, dan mikrobiologi [30].

Penutup

Bapak dan Ibu hadirin yang kami muliakan

Terkait dengan Kesehatan global dan AMR, mikroba patogen yang resistan terhadap obat dapat membahayakan pasokan makanan bagi lebih dari dua miliar orang dan meningkatkan biaya layanan kesehatan sebesar US\$ 159 miliar per tahun pada tahun 2050, menurut pemodelan dampak AMR yang paling ekstensif hingga saat ini (WOAH report, September 2024) [31]. Analisis tersebut dihasilkan oleh kemitraan global organisasi-organisasi kesehatan dan pembangunan terkemuka, dan merupakan analisis pertama yang secara komprehensif memperkirakan beban ekonomi dan kesehatan akibat AMR terhadap manusia dan hewan produksi makanan. Sementara itu, menurut PBB [31], AMR adalah salah satu dari 10 ancaman kesehatan global yang dihadapi umat manusia. Hal ini telah menyebabkan munculnya “kuman super (*super bug*)”, yaitu bakteri yang tidak lagi dapat diobati dengan antibiotik. Farmakokinetik veteriner memiliki kontribusi sebagai dasar penetapan takaran obat untuk hewan yang optimal, sehingga menghasilkan dosis efektif dan durasi pemberian obat untuk membunuh mikroba secara tuntas. Peran farmakokinetik bersama dengan farmakodinami veteriner akan menghambat terjadinya AMR dengan memastikan mikroba akan terbunuh dan mencegah terbentuknya strain resisten. Dari sisi keamanan pangan, peran farmakokinetik veteriner adalah memberikan data terkait kecepatan eliminasi, waktu paruh obat, *withdrawal time* (waktu henti obat), dan menetapkan batas residu maksimum obat-obatan yang digunakan untuk kesehatan hewan agar aman dikonsumsi. Farmakokinetik veteriner juga sangat mendukung inovasi di bidang farmasi veteriner untuk menambah ketersediaan formulasi obat-obat hewan di masa datang dan mudah-mudahan dalam waktu yang segera. Dukungan ilmu farmakokinetik veteriner pada

kesehatan hewan sangatlah jelas dan penting, sehingga memastikan kesehatan hewan yang terjamin, dan bersama dengan kesehatan manusia dan lingkungan akan membangun dan memastikan kesehatan bersama atau *one health* bagi kita semua. Semoga.

Bapak dan Ibu hadirin yang kami muliakan

Ucapan Terimakasih

Pada bagian akhir pidato ini perkenankanlah kami untuk menyampaikan ucapan terimakasih kepada segenap hadirin; berbagai pihak yang telah berjasa dalam membantu, mendukung, mendoakan dan mendampingi selama ini. Tentu saja banyak sekali pihak-pihak yang telah berkontribusi kepada kami dalam meniti karier sampai saat ini, terutama para mitra industri obat hewan, rekan sejawat, para peneliti baik dari dalam dan luar UGM, sehingga sulit bagi kami untuk dapat menyebutkan satu persatu, oleh karena itu sebelumnya kami mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada yang terlewat dan tidak disebutkan tanpa sengaja. Semoga dukungan dan kebaikan hadirin semua diberi imbalan yang sebaik-baiknya oleh Allah Swt, diberi kemudahan dan Kesehatan untuk semua. Ammiin.

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, Riset dan Teknologi Republik Indonesia atas penetapan kami sebagai Guru Besar Tetap di Fakultas Kedokteran Hewan, UGM per 1 Desember 2024. Kepada Yth Prof. dr. Ova Emilia, M.Med.Ed., Sp.OG(K), Ph.D. Rektor UGM periode 2022-2027 dan para Wakil Rektor, Direktur SDM dan segenap jajarannya, Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat, Ketua dan Anggota Senat Akademik UGM, Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar UGM, Ketua, Sektretaris Senat Fakultas Kedokteran Hewan UGM, Prof. Dr. drh. Siti Isrina Oktavia Salasia dan prof Dr. drh. Sarmin, M.P. dan segenap anggota Senat FKH. Kepada dekan FKH-UGM periode 2021-2026, Prof. drh. Teguh Budipitojo, MP., Ph.D. dan para wakil Dekan, serta seluruh staf dan dosen FKH-UGM.

Ucapan terimakasih dan rasa hormat kami sampaikan kepada bapak dan ibu guru saya di TK Trisula, SDN Tempelan (SD Latihan) Blora, bapak dan ibu Guru di SMP Negeri 1 dan SMA Negeri 1 Blora, dimana saya mengalami masa sekolah yang sangat indah dan berharga,

yang tidak pernah bisa saya lupakan. Terimakasih atas didikan yang klasik, tulus dan sungguh bermakna, membuat saya bisa bersikap dan mengambil langkah yang baik dalam mendidik mahasiswa-mahasiswa saya selama ini. Semoga Allah SWT membalas amal, budi baik, jerih payah dan ketulusan bapak ibu guru semua.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang mendalam untuk guru-guru saya saat kuliah di Universitas Gadjah Mada, selama kuliah di Program S1, S2, S3 saya di Fakultas Kedokteran Hewan dan Fakultas Farmasi. Kepada para pembimbing tugas akhir saya drh. Sutjipto Ns, M.Sc, Prof. drh. Soesanto Mangkoewidjojo, M.Sc., Ph.D, (alm), Dr. drh. Syarifuddin Tato, S.U, Prof. Dr. Lukman Hakim, M.Sc., Apt., Dr. Tatang Irianti, M.Sc., Apt. dan Prof. Dr. drh. Irham Widiyono., Terimakasih juga kami sampaikan kepada guru, teman sejawat dan staf di Departemen Farmakologi selama saya mengabdikan selama ini, ibu drh Puspa Wikan Sari, S.U., Dr. drh. Syarifuddin Tato, S.U, dra. Harsini Hartono, S.U. (almh), drh. Sudjiman Ds.,S.U.(alm), drh. Susilo Eko Yuwono, S.U. (alm), Dr. drh. Gagak Donny Satria, M.Sc. (alm), drh. Antasiswa Windraningtyas Rosetyadewi., M.Sc., drh. Dwi Cahyo Budi Setiawan, M.Sc., Ida Fitriana, S.Farm.,Apt., M.Sc.,Ph.D., drh. Anggi Muhtar Pratama, M.Sc., drh Aria Ika Septana, M.Sc., drh Ika Nyndia Irianti, M.Sc., Merita Putri Adinta, Amd., Bu Baroroh, Bpk Supri (alm) dan Bapak Buang, Terima kasih atas pertemanan dan persaudaraan selama bekerja dan aktif di Bagian dan Departemen Farmakologi.

Bapak dan ibu hadirin semua, ucapan terima kasih yang tulus dan hormat saya berikan kepada rekan, teman sejawat dan guru saya di Bagian Diagnostik Klinik dan Radiologi, Klinik Hewan Setail Wonokromo, dan RSH di Kampus C, Mulyorejo FKH Universitas Airlangga Surabaya, tempat saya bekerja pertama kali diterima sebagai dosen PNS, selama tahun 1997-2000. Prof. Dr. drh. Bambang Sektiari, DEA., Prof. Dr.drh. Wiwik Misaco Yuniarti, M.Kes., Prof. Dr.drh. Irasari Yudaniayanti, M.P., Prof. Dr. drh I Komang Wiarsa S., DEA., Dr. drh. Nusdianto Triakoso, M.P., Dr. drh. Boedi Setyawan, M.P., drh. Iwan Williyanto, M.Sc., Ph.D., drh Joko Galiono, M.S. (alm), drh. Budi Santosa, S.U., (alm), Dr. drh Joko Putranto., M.S., drh. Julien Supraptini, S.U., drh. Liani Nangoy, M.Kes.(almh), drh. Handayani Tjitro, S.U. (Alm), Dr. drh. Dyah Kusumawati, S.U. (almh), drh. Anita

Asali, S.U., dan staf tendik, paramedis, serta kolega Dokter Hewan yang lain di Unair, yang tidak bisa kami sebut satu per satu dan mhn maaf jika ada kesalahan penyebutan nama dan gelar. Terima kasih yang sebesar-besarkan kepada rekan sejawat Dr.drh Yos Adi Prakosa, M.Sc. atas Kerjasama riset dan akademik yang terjalin selama ini.

Rasa terimakasih yang tulus kami sampaikan kepada teman-temanku alumni SD Tempelan , SMPN 1, SMAN 1 Blora yang saat ini bersedia meluangkan waktu menghadiri acara pengukuhan ini. Yth Bupati Blora, Bpk Arief Rohman, Camat Cepu, Ibu Dyah Ekawati, dan teman teman lain yang tidak bisa saya sebutkan semua. Alumni teman-teman Angkatan 90 FKH atas pertemanan yang selalu terjaga dan atas support dan dukungannya kepada saya selama ini. Semoga selalu sehat, diberi kemudahan urusan, rejeki, berkah oleh Allah SWT, dan selalu dalam kebersamaan. Amiiin.

Ijinkanlah saya ucapkan terima dan hormat yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua saya alm Bapak Daman Hariyanto, B.A dan alhm Ibu Sunarti, Sp.D atas jasanya yang tidak bisa saya gambarkan dengan kata-kata. Kasih dan pangadiko Ibu saya adalah, bapak ibu tidak bisa meninggalkan materi apa-apa, hanya meninggalkan ilmu untukmu, yang telah diusahakan dengan materi dan kerja keras, semoga bisa menjadi bekal jalan hidupmu. Terima kasih dan hormat buat kakakku Ir. Eko Siswanto dan mb Eriyah Sri Novardinah, S.H, Mbak Eci dan Mb Anya, dan kepada yang sangat saya cintai alhm adikku Shantiana Tri Erawati, S.T., M.Sc. dan Dik Aris Prabowo, serta anakku yang cantik, Ayu, dan keluarga besar Bapak Sutiman di Gulan-Gulan Bambanglipuro, Bantul. Hormat dan terima kasih kepada saudara-saudara dan kakak dan Budhe Pakdhe di Tempelan dan Jetis, Blora, serta teman dan tetangga, teman saya bermain semasa masih di kampung Jetis Blora, Jawa Tengah, Mas Ipang (Labdo Pranowo, ST., M.Sc.) dan Dik Iim (Lava Himawan, S.T., M.T.). Terima kasih pula saya sampaikan kepada yang terhormat Ibu Djumanah dan Alm Bpk Sadiyan, yang telah menerima saya sebagai anak mantu dan telah menggantikan peran bapak ibu kandung saya, yang telah lama meninggalkan saya. Terima kasih dan hormat kepada keluarga besar dan warga desa Blendung, Sumpersari, Moyudan, Sleman serta Bulik-bulik dan adik-adik semua.

Terima kasih yang tak terhingga atas dukungan lahir batin yang telah diberikan, untuk suami tercinta Prof. drh. Agung Budiyanto, M.P., Ph.D. yang alhamdulillah, atas izin dan kemurahan Allah SWT akan berbagi waktu dengan saya untuk menyampaikan pidato pengukuhan di hari ini, kepada anak-anakku tercinta, Rizki Ihsan Imrani, S.S., dan Rizki Adha, semoga kelak kalian menjadi anak-anak yang sholeh dan bermanfaat untuk sesama. Amiin. YRA.

Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada seluruh panitia Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar UGM dari dosen dan tenaga Pendidikan FKH, yang diketuai Bpk Triyanto, S.H, atas dukungan dan kinerjanya sehingga acara pengukuhan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Prof. Dr. drh. Ida Tjahajati, M.P., dan Prof. Dr. drh. Irham Widiyono atas waktu dan kesediaan mereview naskah pidato pengukuhan Guru Besar ini.

Semoga Allah Swt selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita dan senantiasa mengampuni semua kesalahan, kekhilafan dan dosa, serta menjadikan kita sebagai manusia yang selalu bersyukur atas segala nikmat dan karunianya yang dilimpahkan kepada kita. Kami selalu berharap bahwa kampus UGM dan khususnya Fakultas Kedokteran Hewan menjadi kampus yang unggul dan terpercaya dengan mengakar kuat, menjulang tinggi dalam memajukan dunia pendidikan di negara Republik Indonesia tercinta.

Akhirul kata Wabillahi Taufik Wal Hidayah, Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh

DAFTAR PUSTAKA

1. Mager, D.E., Woo. S., and Jusko. W.J. 2009. Scaling pharmacodynamics from in vitro and preclinical animal studies to humans. *Drug Metabolism and Pharmacokinetics*. 24(1):16-24
2. Courtenay, M., Sweeney, J., Zielinska, P. Brown, B.S., and La Regione, R. 2017. One Health: An opportunity for an interprofessional approach to healthcare. *Journal of Interprofessional Care*. 29(6):641-642.
3. Mardores, F.O., Hernandez-Jover, M., Berezowski, J.A., Lindberg, A., Mazet, J.A.K., and Morris, R.S. (2017). Veterinary-epidemiology: Forging a path toward one health. *Preventive Veterinary Medicine*. 137:147-150.
4. Shrestha, K., Acharya, K.P., and Shresta, S. 2018. One health: The interface between veterinary and human health. *International Journal of One Health*. 4:8-14.
5. Rajput, H., Dhiman, S., and Chagorta, R. 2022. The Use of Antimicrobials in Agriculture and Socioeconomic Considerations in Global Perspective. *Emerging Modalities in Mitigation of Antimicrobial Resistance*. 101-117.
6. Wijayanti, A.D., Rosetyadewi, A.W., Pratama, A.M., Septana, A.I., Setiawan., D.C.B., and Fitriana, I. 2023. A recent update on the use of antimicrobials for animal health in Yogyakarta, Indonesia. *International Journal of One Health*. 9(2): 67-73
7. Romero-Rodriguez, A., Ruiz-Villafan, B., Sanchez, S., and Paredes-Sabja, D. 2024. Is there a role for intestinal sporobiota in the antimicrobial resistance crisis? *Microbiological Research*. 288: 127870
8. Wijayanti, A.D., Muzaki, A.Y., Wibisono, C., Widiasih, D.A. 2024. Therapeutic effects of lincomycin and level of drug degradation in broiler tissues after treatment. *Veterinary World* 17(5): 1026–1034.
9. Sharma, S., Chauhab, A., Ranjan, Mathkor, D.M., A., Haque, S., Ramnivas, S., Tuli, H.S., Jindal, T., and Yadav, V. 2024. Emerging challenges in antimicrobial resistance: implications for pathogenic

- microorganisms, novel antibiotiks, and their impact on sustainability. *Frontiers in Microbiology*. 15: 1403168
10. Samreen, Ahmad, I., Malak, H.A., and Abulreesh, H.H. 2021. Environmental antimicrobial resistance and its drivers: a potential threat to public health. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 27: 101-1011
 11. Ravindranath, B.S., Shashilumar, S., and Lakshmi, B.S. 2022. Review on Antimicrobial Resistant Genes, Mechanisms and Next-Generation Antibiotiks for effective treatment of MDR Pathogens. *Research Journal of Biotechnology*. 17(4):135-144
 12. Ali, Md.,H., Reshad, R.A.I., Rahman, Md.,M., Miah, Md. 2023. Antimicrobial resistance: understanding the mechanism and strategies for prevention and control. *Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics*. 6(2): 468-482.
 13. Murray, C.J.L., Ikuta, K.S., Sharara, F., Swetschinski, L., Robles, A.G., Gray, A., Han, C. Bisignano, C., Rao, P., Wool, E., Johnson, S.C., Browne, A. 2022. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 399(10325): 629-655
 14. Luo, W., Chen, D., Wu, M., Li, Z., Tao, Y., Liu, Q., Pan, Y., Qu, W., Yuan, Z., Xie, S. 2019. Pharmacokinetics/Pharmacodynamics models of veterinary antimicrobial agents. *Journal of Veterinary Science*. 20(5): e40
 15. Zoltán S., Zita, K., and Ákos, J. 2018. Pharmacokinetics/pharmacodynamics (PK/PD) approach in the veterinary medicine Literature review. *Magyar Allatorvosok Lapja*. 140(1):37-46
 16. Caneschi, A., Bardhi A., Barbarossa, A. and Zaghini, A. 2023. The Use of Antibiotiks and Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine, a Complex Phenomenon: A Narrative Review. *Antibiotics*. 12(3): 487
 17. Viser. M. 2018. Translating Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Data into Practice. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*. 21(2):169-182
 18. Bon C., Toutain, P.L., Concordet, D., Gehring, R., Martin-Jimenez, T., Smith J., Pelligand, L., Martinez, M., Whittem, T., Riviere, J.E., and Mochel, J.P. 2018. Mathematical modeling and simulation in

- animal health. Part III: Using nonlinear mixed-effects to characterize and quantify variability in drug pharmacokinetics. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 41(2):171-183
19. Horwitz, E., Kagan, L., Chamisha, Y., Gati, I., Hoffman, A., Friedman, M., and Lavy, E. 2011. Novel gastroretentive controlled-release drug delivery system for amoxicillin therapy in veterinary medicine. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 34(5):487-493
 20. Pratiwi, R., Ramadhanti, S.P., Amatulloh, A., Megantara, S., Megantara, S., and Subra, L. 2023. Recent Advances in the Determination of Veterinary Drug Residues in Food. *Foods*. 12(18):3422
 21. Park, S., Park, H., Kim, Ji-Y., Choi, J-D, Moon, G-I., and Shin, D.W. 2024. Validation of a Method Based on Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry for Multiclass Screening and Analysis of 59 Veterinary Drugs in Fishery Foods. *Food Analytical Methods*. 17(1):61-82
 22. Canton, L., Lanusse, C., and Moreno, L. 2021. Rational pharmacotherapy in infectious diseases: Issues related to drug residues in edible animal tissues. *Animals*. 11(10): 2878
 23. Wijayanti, A.D., Ardiansyah, R.D., Pratama, A.M., Haryanto, A., and Fitriana, I. Validation method for determining enrofloxacin and tylosin levels in broiler liver, kidney, and muscle using high-performance liquid chromatography. *Veterinary World*, 2022, 15(2), pp. 268–274
 24. Zinsstag, J., Kaiser-Grolimund, A., Heitz-Tokpa, K., Sreedharan, R., Lubroth, J., Caya, F., Stone, M., Brown, H., Bonfoh, B., Dobell, E., Morgan, D., and Homaira, N. 2023. Advancing One human–animal–environment Health for global health security: what does the evidence say? *The Lancet*. 401(10376):591-604
 25. MacLachlan D.J. and Mueller, U. 2012. A refined approach to estimate exposure for use in calculating the Maximum Residue Limit of veterinary drugs. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 62(1):99-106

26. Sanders, P., Henri J. and Laurentie M. 2016. Tools to evaluate pharmacokinetics data for establishing maximum residue limits for approved veterinary drugs: examples from JECFA's work. *Drug Testing and Analysis*. 8(5-6): 565-571
27. Kumar, A., Bhatt, S., Archanac, and Rana, T. 2024. Drugs for therapeutic application in goat. Book Chapter in Trends in Clinical Diseases, Production and Management of Goats. 537-5521. ISBN 978-044315485-0, 978-044315486-7
28. Badan Pangan Nasional. <https://badanpangan.go.id/wiki/keamanan-pangan>. Diakses pada 4 Februari 2025
29. Thomazini, V.C., Ramalho, L.X., Dias, M.S., Vieira, Ramon, C., Reis, J.J.P., Raggi, I.B.M., Ferreira, L.K., Souza, M.O., and Giuberti, C.S. 2024. Excipients of concern in the package inserts of human medicines prescribed in veterinary pharmacotherapy: frequency and implications for animal health. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*. 96: e20240656
30. Arslan, S., Ural, M.N. and Özdemir, N. 2024. Determination of knowledge levels and attitudes of clinician veterinarians working in Thrace region towards antibiotic use. *Veterinaria Mexico OA*. 112.
31. World Organization for Animal Health. <https://www.woah.org/en/what-we-do/global-initiatives/antimicrobial-resistance>. Diakses 2 Februari 2025.

BIODATA

Nama Lengkap : Prof. Dr. drh. Agustina
Dwi Wijayanti, M.P.
Tempat, Tgl. Lahir : Blora, 7 Agustus 1971
N I P : 197108071997022001
NIDN : 0007087104
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I/IVb
Jabatan : Guru Besar, TMT 1
Desember 2024

Alamat Kantor : Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran
Hewan, UGM. Jl. Fauna 2, Karangmalang,
Yogyakarta 55281.

Alamat Rumah : Perumahan The Paradise C11, Jalan Palagan Tentara
Pelajar Km. 7,8, Mlati, Sleman, Yogyakarta 55285

No. Telp & Hp. : 0274-2880017 dan 081572100834

Email : tinabdy@ugm.ac.id; tinabudiyanto@yahoo.co.id

Data Keluarga

Suami : Prof. drh. Agung Budiyanto, M.P., Ph.d.

Anak : 1. Rizki Ihsan Imrani, S.S.
2. Rizki Adha

Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri Tempelan (SD Latihan) Blora (1978-1984)

SMP : SMP Negeri 1 Blora (1984 – 1987)

SMA : SMA Negeri 1 Blora (1987 – 1990)

Sarjana : Sarjana Kedokteran Hewan (SKH) FKH-UGM
Yogyakarta (1990-1994).

Pembimbing skripsi : drh. Sutjipto Ns.,M.Sc.

Profesi : Program Profesi Dokter Hewan FKH-UGM
Yogyakarta, (1994-1995).

- Magister : Prodi Sain Veteriner, Program Pascasarjana UGM, (2001-2003).
Pembimbing tesis: Prof. drh. Soesanto Mangkoewidjojo, M.Sc., Ph.D; Dr. drh. Syarifuddin Tato, S.U.
- Doktor : Prodi S3 Sain Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan UGM (2005-2009)
Promotor: Prof. Dr.Lukman Hakim., M.Sc., Apt.
Ko-promotor: Dr. Tatang Irianti, M.Sc, Apt., Prof. Dr. drh. Irkham Widiyono

Riwayat Pekerjaan

- 1997 – 2000 : Dosen di Bagian Diagnostik Klinik dan Radiologi, FKH Unair, Klinik Hewan Setail Wonokromo, dan RSH FKH Unair
- 2000 – sekarang : Dosen pada Departemen Farmakologi FKH-UGM
- 2013 – sekarang : Ketua Departemen Farmakologi FKH-UGM
- 2012 – 2016 : Sekretaris Senat FKH UGM
- 2015 – 2017 : Reviewer Beasiswa Pendidikan LPDP
- 2022 – sekarang : Editor in chief Jurnal Sain Veteriner FKH UGM
- 2017 – 2020 : Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKH
- 2020 – 2022 : Ketua Komisi Etik Penelitian FKH.
- 2017 – sekarang : Anggota Komisi Obat Hewan Kementan RI
- 2021 – sekarang : Dosen homebase Teknik Biomedis Sekolah Pasca UGM

Publikasi Jurnal Ilmiah International Bereputasi (Scopus) dalam 5 tahun terakhir

1. Wijayanti, A.D., Muzaki, A.Y., Wibisono, C., Widiasih, D.A. 2024. Therapeutic effects of lincomycin and level of drug degradation in broiler tissues after treatment. *Veterinary World*, 7(15), pp. 1026–1034.
2. Wongkar, F.L., Prakoso, Y.A., Wijayanti, A.D. 2024. Effects of *Crescentia cujete* (L.) fruit extract on the profile of hematology of ranchu goldfish (*Carassius auratus*). *Open Veterinary Journal*, 14(11), pp. 3017–3025

3. Wijayanti, A.D., Prakoso, Y.A., Isla, K.J.V. 2024. Effects of fermented *Crescentia cujete* L. on the profile of hematology, clinical chemistry, and circulatory CD4+/CD8+ in Sprague Dawley rats. *Open Veterinary Journal*, 14(9), pp. 2475–2483
4. Wibisono, C.,Wijayanti, A.D., Muzaki, A.Y., Widiasih, D.A., Noviatrri. 2024. A Validation of the method for determining lincomycin levels and calculating lincomycin levels in broiler chicken plasma using high-performance liquid chromatography. *Open Veterinary Journal*, 14(6), pp. 1453–1459
5. Arif, M., Kusumawati, A., Prihantoko, K.D., Wijayanti, A.D., Gustari, S. 2024. The Quality of KUB Rooster Sperm During Cryopreservation Extender with Genistein and Glutathione Supplementation. *Journal of Animal Health and Production*, 12(2), pp. 143–149
6. Wijayanti, A.D., Rosetyadewi, A.W., Pratama, A.M., Setyawan, D.C.B., Fitriana, I. 2023. A recent update on the use of antimicrobials for animal health in Yogyakarta, Indonesia. *International Journal of One Health*, 9(2), pp. 67–73
7. Prakoso, Y.A., Babazadeh, D., Wijayanti, A.D. 2023. Potency of Desert Rose (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.) Flower Extract against Artificially Induced Furunculosis in Oranda Goldfish (*Carassius auratus auratus*). *Pakistan Veterinary Journal*, 43(2), pp. 339–344
8. Odilia, M.R., Putri, D.T.Z.A., Rosetyadewi, A.W., Jadi, A.R., Pratama, A.M., Wijayanti, A.D., Budiyanoto, A. Identification of antinutritional, antioxidant, and antimicrobial activity of plants that cause livestock poisoning in Bojonegoro Regency, Indonesia. *Veterinary World*, 2022, 15(9), 2131-2140
9. Pratama, A.M., Herwati, O., Nuranisa, N.R., Hanifah, N., Wijayanti, A.D., Rakhmatullah, S., Nuraini, E., Budiyanoto, A. 2022. Identification of poisonous plants and their solutions for traditional livestock in Bojonegoro District, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 23(1), 446-452

10. Prakoso, Y.A., Wijayanti, A.D. 2022. Efficacy of celery (*Apium graveolens* L.) alcoholic extract against systemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in rat models. *Veterinary World*, 2022, 15(4), pp. 898–905
11. Wijayanti, A.D., Ardiansyah, R.D., Pratama, A.M., Haryanto, A., Fitriana, I. 2022. Validation method for determining enrofloxacin and tylosin levels in broiler liver, kidney, and muscle using high-performance liquid chromatography. *Veterinary World*, 15(2), pp. 268–274
12. Fitri, A.N., Fitriana, I., Rosetyadewi, A.W., Setiawan, D.C.B.,Wijayanti, A.D. 2021. The Effect of Colistin Administration as Medicated Feed on Alanine Aminotransferase and Creatinine Level in Broiler Infected with *Escherichia coli*. *BIO Web of Conferences*, 33, 03002
13. Pratama, A.M., Herawati, O., Nabila, A.N., Belinda, T.A.,Wijayanti, A.D. 2021.Ethnoveterinary study of medicinal plants used for cattle treatment in bojonegoro district, east java, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(10), pp. 4236–4245
14. Farid, M., Arif, M., Prihantoko, K.D.,Wijayanti, A.D., Setyawan, E.M.N. 2021.Supplement Effects of Vitamin C, Vitamin E and the Combinations in Semen Extenders of Kub Chicken Quality. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 9(7), pp. 1034–1039
15. Yusuf, B.,Satria, G.D., Pangestingih, T.W.,Wijayanti, A.D.,Kawamura.2019. Development of a novel validated method for aflatoxin analysis on edible bird nest. *O. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 343(1), 012039
16. Prakoso, Y.A., Kurniasih, Wijayanti, A.D., Kristianingrum, 2019. Activity of Aloe vera, *Apium graveolens* and *Sauropus androgynus* alcoholic extracts against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *World's Veterinary Journal*, 9(4), pp. 302–310
17. Prakoso, Y.A., Kurniasih, K.,Wijayanti, A.D., Kristianingrum, Y.P. 2019. Treatment of experimentally induced diabetic wound infected with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* using aloe vera, *Apium graveolens*, and *Sauropus androgynus* extracts in rats. *International Journal of One Health*, 5, pp. 99–106

Buku

1. Terapeutik Veteriner (2023). Penulis. Yos Adi Nugroho, Syarifuddin Tato, Agustina Dwi Wijayanti. Penerbit: Nas Media Indonesia. ISBN: 9786231550460

Book Chapter:

1. A Year of Pandemic: The Claiming of Herbal Medicines Against Covid-19 Infection (2021). Penulis: Yos Adi Prakosa, Agustina Dwi Wijayanti, Yuli Purwandari Kristianingrum, Asih Rahayu, Ed. Dyah Karmiyati. Penerbit: Bildung, Bantul, DI Yogyakarta. ISBN 978-623-6379-24-0, e-ISBN 978-623-6379-24-0

Penelitian dalam 5 tahun terakhir

1. Ketua Tim Peneliti : Daya Antelmintik Levamisol, Niklosamid dan Kombinasi Levamisol Niklosamid terhadap Cacing Gastrointestinal pada Ayam Kampung. Hibah Departemen (2024)
2. Koordinator penelitian : Fermentasi Buah Berenuk Kaya Choline: Analisis Toksisitas Akut Dan Potensinya Terhadap Hematologi, Serologi,
3. Koordinator penelitian: Imunoekspresi Gm-Csf, Cox-2, Cd4+ Dan Cd8+ Bersirkulasi. Hibah Pos doktoral (2024).
4. Koordinator penelitian Kerjasama dengan PT Mensana Aneka Satwa. Pengujian Farmakokinetik, Uji Stabilitas Formulasi Tyloflox Dan Sensitivitas Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pencernaan Dan Pernapasan (2023)
5. Ketua Peneliti : Efektivitas Ekstrak Sambiloto Terhadap Infeksi Eimeria Tenella Pada Ayam Broiler. Hibah departemen (2023)
6. Koordinator penelitian Kerjasama dengan PT NUGEN Bioscience Indonesia: Pengujian Efektivitas Ekstrak Sambiloto terhadap infeksi Eimeria sp. pada Ayam (Uji In Vivo), 2023.
7. Koordinator penelitian Kerjasama dengan PT NUGEN Bioscience Indonesia: Pengujian Efektivitas Ekstrak Sambiloto penyarian alkohol dan air terhadap beberapa isolat Eimeria sp. In vitro (2022)
8. Ketua peneliti : Gambaran Termografi pada Hewan untuk Deteksi Keradangan pada Luka Insisi dan Laparatomi. Hibah Sekolah Pasca (2022)

9. Koordinator penelitian: Potensi Ekstrak Bunga Adenium (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.) terhadap Furunkulosis pada Ikan Mas Oranda (*Carassius auratus auratus*): Riset Model Induksi. Hibah Pos doctoral (2022)
10. Koordinator penelitian kerjasama dengan PT ZOETIS; Pengujian Pakan terapi lincomisin-spektinomisin (2021)
11. Ketua peneliti: Kebijakan Penatalaksanaan Obat Hewan Dalam Optimalisasi Sistem Ketahanan Dan Keamanan Pangan Nasional Dan One Health. Hibah Deptan (2021)
12. Ketua peneliti : Efek Pemasangan Intra-arterial *Bare Metal Stent* INA-STENT pada Arteri Iliaca Beruk (*Macaca nemestrina*) Ditinjau dari Kajian Fisiologis dan Histologis. Hibah Sekolah Pasca (2021)
13. Ketua peneliti: Validasi metode analisis pengukuran kadar formulasi spektinomisin-linkomisin dan residu dalam jaringan broiler. Hibah Kompetitif Fakultas (2021)
14. Koordinator penelitian: Efikasi Ekstrak Seledri (*Apium Graveolens*) Sebagai Kandidat Agen Antimikrobia Terhadap Infeksi Sistemik Methicillin – Resistant *Staphylococcus Aureus*: Model in Vitro dan in Vivo. Pos doktoral (2021)
15. Ketua peneliti: Uji Farmakologis Ekstrak Kulit Kayu Pulai (*Alstonia scholaris*): Daya Analgesik, Sedatif dan Uji Toksisitas pada Mencit. Hibah Departemen (2020)