

**PROBLEMATIKA PENYAKIT INFECTIOUS
BOVINE RHINOTRACHEITIS pada SAPI DI
INDONESIA**



UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang
Mikrobiologi pada Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Gadjah Mada

Oleh
Prof.Dr.drh. Tri Untari, M.Si.

**PROBLEMATIKA PENYAKIT INFECTIOUS
BOVINE RHINOTRACHEITIS pada SAPI DI
INDONESIA**



UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang
Mikrobiologi pada Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Gadjah Mada

Disampaikan pada Pengukuhan Guru Besar
Universitas Gadjah Mada
Pada tanggal 12 Desember 2023
Di Yogyakarta

Oleh:
Prof.Dr.drh. Tri Untari, M.Si.

Bismillahirrahmannirrahim
Assalamu 'alaikum warahmatullaahi wabarakatuh
Selamat pagi, salam sejahtera bagi kita semua.

Yang terhormat,
Ketua, sekretaris dan anggota Majelis Wali Amanah
Ketua, sekretaris dan anggota Senat Akademik
Ketua, sekretaris dan anggota Dewan Guru Besar
Rektor, Wakil Rektor
Sengenap sivitas akademika Universitas Gadjah Mada
Para Hadirin, tamu Undangan dan sanak saudara yang
berbahagia.

Pertama tama marilah kita panjatkan segala puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya yang berupa kesehatan, keselamatan, sehingga pada hari ini kita dapat hadir di Balai Senat Universitas Gadjah Mada untuk mengikuti Rapat Terbuka Senat Universitas Gadjah Mada. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Ketua Senat dan Rektor UGM yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada dengan judul: **Problematika Penyakit Infectious Bovine Rhinotracheitis Pada Sapi Di Indonesia.**

Pendahuluan

Industri peternakan sapi memainkan peranan penting dalam mendukung stabilitas perekonomian nasional, terutama untuk mewujudkan program swasembada daging di Indonesia. Ancaman beberapa penyakit pada ternak sapi cukup meresahkan para peternak baik dalam skala besar maupun kecil. Salah satu penyakit menular yang penting yaitu Infectious bovine rhinotracheitis (IBR).

Timbulnya penyakit IBR mengakibatkan penurunan produktivitas, reproduktivitas, terjadinya latensi-reaktivasi virus, yang pada akhirnya berdampak pada kerugian ekonomi dan efek sosial yang memukul peternakan sapi di Indonesia. Kejadian IBR di Indonesia yang meningkat perlu tindakan pencegahan dan strategi pengendalian penyebaran penyakit.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 121/ KPTS/PK.320/M/ 03/ 2023 Tentang Penetapan Jenis Penyakit Hewan Menular Strategis, *Infectious Bovine Rhinotracheitis* (IBR) merupakan salah satu Penyakit Hewan Menular Strategis (PHMS) di Indonesia, sehingga menjadi prioritas pengendalian dan penanggulangan penyakit hewan (Anonim, 2023). Penyakit IBR termasuk dalam list B yang menyebabkan kerugian sosial ekonomi dan memengaruhi perdagangan dunia (WOAH, 2018).

Infectious Bovine Rhinotracheitis pertama kali ditemukan pada tahun 1953 di California, Amerika Serikat, yang menyerang pada sapi perah. Penyakit tersebut telah meluas secara global dan mempunyai dampak terhadap

kesehatan ternak dan perekonomian peternak (Raaperi *et.al.*, 2014).

Infectious bovine rhinotracheitis adalah penyakit viral sangat menular terutama pada sapi, yang menyerang sistem saluran pernafasan bagian atas ditandai adanya leleran hidung, *red nose*, konjungtivitis, *rhinitis*, *laryngitis*, *tracheitis*. Penyakit tersebut juga dapat menyerang organ genital, yang menyebabkan *Infectious Pustular Vaginitis* (IPV) pada sapi betina dan pada sapi jantan mengakibatkan *Infectious Pustular Balanopostitis* (IPB). Penyakit biasanya berlangsung subklinis (WOAH, 2018) dan bersifat laten pada syaraf perifer (Stults *et.al.*, 2022). Mortalitas IBR rendah 0-15%, sedangkan morbiditas dapat mencapai 100% (Straub, 1975).

Karakter agen penyebab

Agen penyebab IBR adalah virus Bovine Herpes Virus-1 (BHV-1) yang termasuk dalam famili Herpesviridae, subfamili Alphaherpesvirinae, genus Varicellovirus. Virus BHV-1 mempunyai materi genetik *double stranded deoxyribonucleic acid* (dsDNA), yang terdapat dalam *nucleocapsid* eksohedral dan dibungkus amplop lipid yang berasal dari membran sel hospes (Barber *et.al.*, 2017). Ukuran genom 135.3 kilo base pairs (kbp), yang terdiri dari *Unit long* (UL) dan *Unit short* (US) (Muylkens *et.al.*, 2007).

Bovine herpes virus-1 secara keseluruhan mempunyai 33 protein struktural (Barber *et.al.*, 2017) dan kurang lebih 15 protein non struktural (WOAH, 2018). Diantara protein tersebut terdapat 10

glikoprotein yang penting, yaitu 6 terdapat *pada unit long* yaitu , gK (UL53), gC (UL44), gB (UL27), gH (UL22), gM (UL10), gL (UL1) dan 4 terdapat *di unit short* yaitu gG (UL4), gD (UL6), gI (US7) and gE (US8), masing – masing memiliki peran dan fungsi. Glikoprotein BHV-1 pada permukaan virion berperan dalam patogenesis dan imunitas (Muylkens *et.al.*, 2007)

Glikoprotein utama yang berperan dalam inisiasi infeksi dan respon imun yaitu gB, gC, dan gD (Murphy *et.al.*, 2007). Glikoprotein gB dan gC berikatan pada reseptor heparan sulfat sedangkan gD pada reseptor *nectin-1* sel hospes (Dan *et.al.*, 2020). Glikoprotein E (gE) berperan untuk penyebaran virus dari sel ke sel, tetapi tidak penting untuk replikasi virus. Glikoprotein E (gE) telah menjadi target delesi untuk produksi vaksin karena tidak memengaruhi imunogenisitas virus (Weiss *et.al.*, 2015).

Berdasarkan analisis genomik dan *pattern* peptida BHV-1 dapat dibedakan menjadi 3 subtype yaitu BHV-1.1, BHV-1.2, dan BHV-1.3/BHV-5. Bovine herpes virus-1.1 berhubungan dengan sindrom respirasi, BHV-1.2 berhubungan dengan infeksi genital, dan BHV-1.3 atau disebut BHV-5 berhubungan dengan gangguan syaraf pada sapi (Muylkens *et.al.*, 2007).

Replikasi alfa herpesvirus memiliki pola yang sama dengan beta herpesvirus dan gamma herpesvirus tetapi replikasinya lebih lambat. Benda inklusi intranukleus dapat ditemukan pada jaringan dari hewan yang terinfeksi maupun dalam kultur sel (Murphy *et.al.*, 2007). Bovine Herpes Virus-1 pada kultur sel *Madin*

Darby Bovine Kidney (MDBK) menyebabkan efek sitopatik berupa *grape like cluster* (Untari dkk., 2016).

Gejala penyakit

Virus masuk secara *airborne* melalui membran mukosa saluran respirasi atas, maupun kontak melalui genital pada saat perkawinan alami, atau secara inseminasi buatan dari semen yang tercemar BHV1. Virus setelah infeksi *airborne* akan bereplikasi dalam membran mukosa saluran pernafasan atas dan tonsil dalam titer yang tinggi, selanjutnya virus akan mencapai konjungtiva dan trigeminal ganglia melalui syaraf. Gejala dan berat ringannya penyakit IBR dapat dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya virulensi strain virus, tipe jaringan yang terinfeksi, ada tidaknya infeksi sekunder bakteri, umur dan resistensi hospes (Ostler dan Jones, 2023).

Gejala IBR mulai dari sub klinis tanpa gejala, sampai secara klinis menunjukkan gangguan respirasi maupun gangguan reproduksi. Secara klinis sapi menunjukkan anoreksia, depresi, demam, peningkatan respirasi, leleran hidung yang bersifat serous, menjadi mukopurulen dan mukosa hidung menjadi kemerahan (*red nose*), produksi susu turun (WOAH, 2018). Bovine Herpes Virus-1 juga dapat menginfeksi saluran genital dan menyebabkan *pustular vulvovaginitis*, abortus pada sapi betina dan *balanoposthitis* pada sapi jantan (Ostler dan Jones, 2023; Chase *et.al.*, 2017; El Mayet *et.al.*, 2022). Masa inkubasi BHV-1 adalah 2-4 hari, apabila tanpa komplikasi penyakit dapat

berlangsung 5-10 hari, tetapi bila ada komplikasi penyakit bertambah berat (WOAH, 2018).

Latensi-reaktivasi BHV-1

Gen *Latency Related* (LR) memegang peranan terjadinya latensi BHV-1. Ekspresi gen LR akan menyebabkan penghambatan siklus litik virus dan induksi anti apoptosis dari sel yang terinfeksi. Genom virus tetap berada di neuron yang terinfeksi sehingga menjadi laten yang berlangsung lama (Ostler dan Jones, 2023). Latensi diinisiasi pertamakali pada saraf sensoris ganglion trigeminal. Pada infeksi genital, BHV-1 akan bereplikasi pada membrana mukosa vagina atau preputium dan menjadi laten pada ganglion sakral (WOAH, 2018).

Virus tidak mudah terdeteksi pada kondisi infeksi laten (Jones *et.al*, 2006). Reaktivasi dari latensi akan mengakibatkan partikel virus dilepaskan dari neuron secara berkala (Ostler dan Jones, 2023). Kondisi stres, misalnya akibat transportasi, parturisi dan pemberian kortikosteroid, dapat menginduksi reaktivasi infeksi laten. Terjadinya reaktivasi mengakibatkan virus dikeluarkan secara intermiten dan menjadi sumber infeksi di lingkungan yang menyebabkan sulitnya pemberantasan penyakit IBR (WOAH, 2018).

Situasi IBR di Indonesia

Penyakit IBR di Indonesia dilaporkan berdasar data seroepidemiologi. Kejadian penyakit IBR dilaporkan di Provinsi Sumatera Barat 43,9%, Provinsi Riau 41,18%,

Provinsi Jambi 43,5% dan Provinsi Kepulauan Riau 43,14% (BVet. Bukittinggi, 2018). Seroprevalensi IBR pada Sapi di Sulawesi Selatan Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Barru 7,13% (Anis dan Siswani, 2021). Seroprevalensi IBR di Pasuruan Jawa Timur 78,38% (Subekti dkk., 2021).

Berdasarkan dari berbagai penyebab penyakit gangguan reproduksi, IBR dilaporkan merupakan kasus tertinggi pada sapi potong yaitu 52,73% (Subekti dkk., 2021). Sampel dari swab nasal yang berasal dari sapi bibit di Padangmangantas, Sumatra Barat, BHV-1 telah dapat diisolasi dan diidentifikasi (Untari dkk., 2016).

Hasil pelacakan BHV-1 pada semen sapi di Balai Pembibitan dan Inseminasi Buatan (BIB) dan Pembibitan Ternak Unggul antara lain BIB Sembawa, BIB Lembang, BIB Ungaran, Balai Ternak Unggul Daerah (BPUTD) Sleman, menunjukkan negatif dengan metode *real time Polymerase Chain Reaction* (rtPCR). Hal tersebut menunjukkan semen yang berasal dari sapi di lokasi perbibitan tersebut aman dipakai untuk inseminasi buatan (Untari dkk., 2021).

Kejadian IBR pada sapi impor dilaporkan oleh Dwiyatmo (2021), menunjukkan seropositif 64% dengan uji *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) sedangkan sampel dari swab nasal dideteksi dengan rtPCR menunjukkan positif 72%. Berdasarkan kedua uji tersebut dihasilkan positif 40% baik secara serologis dengan ELISA maupun dengan *rt PCR*. Berdasarkan uji molekuler gen B, D dan M yang diklon kemudian disekuon, dilaporkan subtype yang ada di

Indonesia adalah subtipe BHV-1.2 (Hidayati dkk. 2018; Hidayati dkk., 2019). Pada tahun 2023, dilaporkan sampel dari swab nasal sapi impor telah teridentifikasi positif BHV-1 dan BHV-5/BHV-1.3 berdasarkan analisis filogenetik. Hasil tersebut membuktikan bahwa telah ada introduksi BHV-5 yang sebelumnya belum pernah di laporkan di Indonesia (Untari dkk., 2023, *unpublish*). Bovine Herpesvirus-5 dapat menyebabkan *encephalitis* (Kumar *et.al.*, 2020). Informasi tersebut sangat bermanfaat dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyebaran penyakit IBR.

Diagnosa

Diagnosa IBR dapat didasarkan pada deteksi antigen virus, maupun deteksi antibodi. Sampel dapat berupa swab nasal, swab genital, semen dan serum.

Virus BHV-1 dapat diisolasi pada kultur sel ginjal, paru, testis sapi maupun sel MDBK (WOAH, 2018). Adanya Virus BHV-1 pada sel MDBK dapat dikonfirmasi dengan teknik IPMA (Untari dkk., 2016). Virus BHV-1 yang dipasase pada membran korioalantois telur ayam berembrio, kemudian secara imunohistokimia virus IBR dapat diidentifikasi (Kristianingrum dkk., 2015). Deteksi antigen virus juga dapat digunakan *antigen capture* menggunakan ELISA (WOAH, 2018).

Deteksi DNA virus secara kuantitatif dengan sampel semen sapi telah dilakukan berdasarkan *rtPCR* (Untari dkk., 2021). Deteksi DNA virus juga dapat

dilakukan dengan metode konvensional *polymerase chain reaction* (PCR). Metode PCR dapat dipakai pada stadium awal penyakit, dimana virus sudah masuk ke dalam tubuh namun belum membentuk antibodi. Hewan dalam keadaan infeksi laten dapat menunjukkan antibodi positif (WOAH, 2018). Metode PCR telah digunakan untuk mendeteksi DNA BHV-1, kemudian dilakukan sekuensing dan analisis filogenetik (Untari dkk., 2023, *unpublish*). Berdasarkan uji-uji tersebut tidak dapat dibedakan antara virus lapangan atau virus vaksin.

Negara-negara Eropa telah menggunakan vaksin *Differentiating Infected from Vaccinated Animal* (DIVA), sehingga monitoring dengan uji serologis ELISA dapat dibedakan antara antibodi hasil vaksinasi atau infeksi lapangan. Sapi di Indonesia belum menerapkan vaksin DIVA dengan berbagai pertimbangan. Untuk diagnosa infeksi akut dapat digunakan sampel serum sepasang yang diambil dengan tenggang waktu 2 minggu. Adanya infeksi akut ditunjukkan adanya serokonversi dari negatif menjadi positif atau terjadi peningkatan titer antibodi 4 kali lipat. Monitoring tersebut dapat dilakukan untuk tujuan eradikasi dan surveilen (WOAH, 2018).

Pengendalian dan pencegahan

Pemerintah telah membuat peraturan nomor 47 tahun 2014 (Anonim, 2014), tentang pengendalian dan penanggulangan penyakit hewan. Peran otoritas veteriner sangat penting untuk pelaksanaannya.

Strategi pengendalian dan pencegahan penyakit IBR di Indonesia harus dilaksanakan dari hulu sampai hilir, yaitu meningkatkan kapasitas laboratorium untuk deteksi virus maupun deteksi antibodi, biosekuritas, menyediakan informasi yang jelas tentang penyakit, serta pendanaan yang memadai.

Pelaksanaan pengendalian penyakit IBR dilakukan berdasarkan skala prioritas. Prioritas pertama dilakukan pembebasan penyakit IBR pada sapi di pusat-pusat perbibitan dan inseminasi buatan (IB). Sapi bibit tidak divaksinasi supaya mudah dimonitor status ternak yang kemudian berubah menjadi reaktor. Sapi yang terdeteksi sebagai reaktor, dikeluarkan dan tidak digunakan lagi sebagai bibit.

Prioritas kedua adalah pembebasan penyakit IBR pada sapi bibit peternakan rakyat/*Village Breeding Center* (VBC). Semua bibit sapi betina diharuskan berasal dari pusat-pusat perbibitan yang bebas dari penyakit IBR. Vaksinasi pada sapi betina dapat dipertimbangkan apabila penerapan biosekuritas sulit dilakukan. Sapi pejantan tidak divaksin, bila menjadi reaktor maka pejantan dikeluarkan. Semen untuk inseminasi buatan (IB) harus bebas dari IBR. Lalu lintas ternak diperketat sebagai upaya biosekuritas di peternakan.

Prioritas ketiga adalah pengendalian penyakit IBR pada ternak sapi milik rakyat yaitu penggunaan semen untuk IB yang bebas BHV.

Penutup

Berdasarkan uraian diatas penyakit infectious bronchitis perlu diwaspadai keberadaannya di

Indonesia, karena menimbulkan infeksi laten, penurunan produktivitas dan reproduktivitas sehingga menimbulkan kerugian ekonomi peternak dan dampak sosial. Deteksi dini perlu dilakukan mulai dari hulu sampai hilir untuk pengendalian penyakit dan mencegah penularan. Pusat bibit penghasil semen perlu terus dipantau secara rutin untuk mencegah penyebaran IBR. Program eradikasi IBR harus dilakukan secara konsisten.

Peran karantina perlu ditingkatkan kapasitas kemampuan deteksi, dalam pengawasan sapi-sapi impor yang masuk. Penerapan vaksin *marker* DIVA, perlu dipertimbangkan sehingga dapat dibedakan sapi yang terinfeksi dan sapi yang divaksin untuk kontrol dan eradikasi. Implementasi vaksin tersebut tentunya dengan analisis ekonomi veteriner sehingga dapat diperhitungkan keuntungan dan kerugiannya. Pemerintah menyiapkan dana cukup untuk penggantian sapi yang positif terinfeksi BHV1 yang harus dieleminasi.

Hadirin yang saya muliakan,

Perkenankan saya mengakhiri pidato pengukuhan ini dengan mengucapkan syukur alhamdulillah hirobbil alamin atas segala rahmat, hidayah, kekuatan dan perlindungan Allah SWT yang telah dilimpahkan kepada saya sehingga dapat berdiri untuk menyampaikan pidato pengukuhan ini.

Terimakasih yang sebesar besarnya saya sampaikan kepada pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi, yang telah memberi pengesahan pengangkatan Guru Besar mulai 1 Februari 2023. Terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya saya sampaikan kepada Rektor

Universitas Gadjah Mada beserta jajarannya, Pimpinan dan anggota senat Akademik, Ketua Senat dan Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada (FKH UGM) beserta jajarannya, Pimpinan dan anggota Dewan Guru Besar. Terimakasih kepada *reviewer* Prof.drh. Widya Asmara, SU.Ph.D. dan Prof.Dr.Drh. Pudji Astuti, MP., yang telah memberi masukan untuk kesempurnaan pidato ini. Terimakasih kepada semua Dosen, dan tenaga Kependidikan FKH, UGM, Staf bagian Sumber Daya Manusia (SDM) Pusat UGM yang telah membantu kepengurusan kenaikan jabatan dan pangkat.

Ucapan terimakasih tidak lupa saya sampaikan kepada semua yang telah mendidik saya guru-guru SD Negeri 58 Kerten Surakarta, SMP Negeri 1 Surakarta, SMA Negeri 1 Surakarta, Dosen-dosen di Fakultas Kedokteran Hewan UGM, dosen di Pusat Antar Universitas Bioteknologi UGM, terimakasih atas semua jasa-jasanya dalam menanamkan pendidikan sehingga saat ini dapat mencapai jabatan tertinggi Guru Besar. Mudah-mudahan semua ilmu yang diberikan menjadi amal jariah yang diridhoi Allah SWT.

Terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya saya ucapkan kepada senior saya di Departemen Mikrobiologi yaitu alm. drh. Sugiman, M.Sc., alm.drh. Suharso, drh. Arab Bangun, MSc. Ph.D., drs. B. Sardjono, M.Sc., Prof. drh. Widya Asmara, SU, Ph.D., Dr. drh. Surya Amanu, SU., yang telah membimbing dalam meniti karir terutama dalam bidang

Mikrobiologi Veteriner. Kepada semua dosen dan tenaga kependidikan di departemen mikrobiologi Prof. Dr.drh. Agnesia Endang Tri Hastuti Wahyuni, M.Si., Prof.Dr.Drh. Michael Haryadi Wibowo, MP., drh. Sidna Artanto, M. Biotek., drh. Marla Anggita, M.Sc, drh. Okti Herawati, M.Sc., mbak Sri Hartini, S.Sos., mas Widodo, mas Ihwan, terimakasih atas kerjasama, bantuan dan dukungannya.

Terimakasih saya ucapkan kepada pembimbing-pembimbing saya alm.Dr.drh. Darjono, M.Sc., Prof.drh. R. Wasito, M.Sc.,Ph.D., Prof.drh. Hastari Wuryastuti, M.Sc.,Ph.D., Dr.drh. Asmarani Kusumawati, M.P., atas bimbingan, kesabaran dalam konsultasi dan Prof. Dr.drh. Bambang Sumiarto, M.Sc., sebagai pembimbing akademik S1, terimakasih atas arahan dan bimbingannya.

Terimakasih kepada kedua orang tua saya, alm. Bapak Sriyono Brotosuroyo dan almh. Ibu Subodro yang telah menghantarkan putra putrinya dengan sabar, ikhlas, berjuang tiada lelah. Kepada mertua saya alm. Bapak Abu Amar dan almh. Ibu Saodah terimakasih yang telah mendidik anak anaknya, yang semuanya sudah almarhum. Kepada kakak saya mbak Ir. Anik Sri Suryani, M.P., mbak Dra. Dwi Astuti, adik-adik Haryanto Nugroho, Hudiyono, Sp.D., Dr. Henriyadi, S.Si., M.Sc., beserta keluarga besarnya, terimakasih atas doa, kebersamaan, kerukunan, kekeluargaannya, semoga diberi kesehatan dan kebahagiaan. Terimakasih yang tidak terhingga saya sampaikan

kepada suami tercinta alm. drh. Mohammad Mamnun, mudah-mudahan amal ibadahnya diterima Allah SWT dan ditempatkan yang terindah disisiNya. Terimakasih kepada anak-anakku tercinta Hengga Tiyasa S.Sos. dan istri Adelysina Rahmawati, A.Md.Akt., Rana Aribah, S.Si., atas semua doa, dukungan, pengertiannya selama saya meniti karier, semoga selalu sehat, bahagia dan tercapai apa yang kalian cita-citakan, Amin.

Akhirnya perkenankan saya menghaturkan terimakasih kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas perhatian dan kesabarannya dalam mengikuti prosesi acara pengukuhan Guru Besar ini. Kepada semua yang telah membantu terselenggaranya acara ini saya ucapkan terimakasih semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak/Ibu saudara.

Wabillahi taufiq wal hidayah

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2023. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 121/ KPTS/PK.320/M/ 03/ 2023 Tentang Penetapan Jenis Penyakit Hewan Menular Strategis.
https://drive.google.com/file/d/1r4JA0846sPd9sERwrHpfk7Dtk7U9_Q/view. Akses 1 Juni 2023.
- Anonim. 2014. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2014 Tentang Pengendalian Dan Penanggulangan Penyakit Hewan.
<https://jdih.kemenkopmk.go.id/sites/default/files/2019-01/PP%20Nomor%2047%20Tahun%202014.pdf>
- Anis, S., dan Siswani. 2021. Prevalensi Antibodi terhadap Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus pada Sapi Bali di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Barru. *Diagnosa Veteriner*, 20(1): 1-11.
- Balai Veteriner Bukittinggi. 2018. Laporan Penyidikan dan Pengujian Penyakit Gangguan Reproduksi. Laporan pelaksanaan kegiatan.
https://bvvetbukittinggi.ditjenpkh.pertanian.go.id/bvvet_admin/file_download/gangrep%202018.pdf
- Barber, K.A., Daugherty, H.C., Ander, S.E., Jefferson, V.A., Shack, L.A., Pechan, T., Nanduri, B. and Meyer, F. 2017. Protein Composition of the

- Bovine Herpesvirus 1.1 Virion. *Vet. Sci.* 4(1),11: 2-16. <https://doi.org/10.3390/vetsci4010011>.
- Chase, CCL., Fulton, R.W., O'Toole, D., Gillette, B., Daly, R.F., Perry, G., Clement, T. 2017. Bovine herpesvirus-1 modified live vaccines for cattle reproduction: balancing protection with undesired effects. *Vet Microbiol.* 206: 69–77. doi: 10.1016/j.vetmic.2017.03.01
- Dan, Y., Chen¹.Z, Yang, F., Ye, F., Lin, S., He, B., Cheng, Y., Wang, J., Chen, Z., Lin, X., Yang, J., Chen, H., Zhang, Z., You, Y., Sun, H., Wen, A., Wang, L., Zheng, Y., Cao, Y., Li, Y., Lu, G. 2020. Crystal structure of bovine herpesvirus 1 glycoprotein D bound to nectin-1 reveals the basis for its low-affinity binding to the receptor. *Sci. Adv.* 6: 1-10.
- Dwiyatmo, W. 2021. Deteksi Infeksi Bovine Herpes Virus-1 Penyebab Infectious Bovine Rhinotracheitis secara Serologis dan Molekuler pada Sapi Potong Impor. Thesis, Universitas Gadjah Mada.
- El-Mayet, F.S., Toomer, G., Ostler, J.B., Harrison, K.S., Santos, V.C., Wijesekera, N., Stayton, E., Ritchey, J., Jones, C. 2022. Progesterone Sporadically Induces Reactivation from Latency in Female Calves but Proficiently Stimulates Bovine Herpesvirus 1 Productive Infection. *J Virol.* 96(5):e0213021. doi: 10.1128/jvi.02130-21.
- Hidayati, D.N., **Untari, T.** Wibowo, M.H., Koichi, A., Asmara, W. 2019. The establishment of PCR

amplification, cloning, and sequencing of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) glycoprotein D gene isolated in Indonesia. *Indonesian Journal of Biotechnology*. 24(1): 34-42.

Hidayati, D.N, **Untari, T.** Wibowo, M.H., Koichi, A., Asmara, W. 2018. Cloning and sequencing gB, gD, and gM genes to perform the genetic variability of bovine herpesvirus-1 from Indonesia. *Veterinary World*, 11(9): 1255- 1261. *Indonesian Journal of Biotechnology*.24(1): 34- 42.

Jones, C., Geiser, V., Henderson, G., Jiang, Y., Meyer F., Perez, S. 2006. Functional analysis of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) genes expressed during latency. *Vet. Micro.* 113:199–210. doi: 10.1016/j.vetmic.2005.11.009

Kristianingrum, Y.P., Widyarini, S., **Untari, T.**, Sutrisno, B. 2015. Studi patologis cytopathological effect Bovine herpes virus penyebab infectious bovine rhinotracheitis dari sapi pada telur ayam berembrio. *Jurnal Patologi Veteriner Indonesia*. 4(1): 1-6.

Kumar, N., Chander, Y., Riyesh, T., Khandelwal, N., Kumar, R., Kumar, H., Tripathi B.N., Barua, S. 2020. Isolation and characterization of bovine herpes virus 5 (BoHV5) from cattle in India. *PLoS ONE*.15(4): e0232093.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232093>

Muylkens, B., Thiry, J., Kirten, P., Schynts, F. and Thiry, E. 2007. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. *Vet. Res.*38: 181-209.

- Murphy, F.A., Gibbs, E.J., Horzinek, M.C., and Studdert, M.J., 2007. *Veterinary Virology*. Third edition. Academic Press. San Diego, California: 303–307.
- Ostler, J.B., and Jones, C. 2023. Review The Bovine Herpesvirus 1 Latency-Reactivation Cycle, a Chronic Problem in the Cattle Industry. *Viruses*.15(2):1-16.
<https://doi.org/10.3390/v15020552>.
- Raaperi, K., Orro, T., Viltrop, A., 2014. Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe. *Veterinary Journal*. 201(3): 249-256.
- Stults, A.M., Sollars, P.J., Heath, K.D., Sillman, S.J., Pickard, G.E. and Smith, G.A. 2022. Bovine Herpesvirus 1 Invasion of Sensory Neurons by Retrograde Axonal Transport Is Dependent on the pUL37 Region 2 Effector. *Journal of Virology*. 96(9):1-10.
- Straub, C. 1975. Infectious bovine rhinotracheitis virus. History and recent developments. *Dev Biol Stand*. 28:530-533.
- Subekti, D.T., Fatmawati, M., Khoiriyah, A., Pramesti, A., Fong, S., Desem, M.I., Azmi, Z., Kusumaningtyas, E., Endrawati, D., and Purwanto, E.S. 2021. Seroprevalence of Seven Reproductive Diseases in Beef and Dairy Cows from Three Provinces in Indonesia. *Veterinary Medicine International*. Article ID 6492289:1-9.
<https://doi.org/10.1155/2021/6492289>
- Untari, T., Purwandari, Y.K., Kusumawati, A., and Sutrisno, B. 2016. Detection of Bovine Herpes

Virus-1 in Indonesia by Immunoperoxidase Monolayer Assay. *Pakistan Veterinary Journal*. 36 (4):506-507.

- Untari, T., Purwandari, Y.K., Kusumawati, A. 2021. Detection of Bovine Herpesvirus 1 from Semen by Real-time PCR to Prevent the Spread of Infectious Bovine Rhinotracheitis Infection. *World's Veterinary Journal*. 11(3):709-712.
- Untari, T., Purwandari, Y.K., Kusumawati, A. 2023. Pelacakan Sumber Infeksi Bovine Herpesvirus 1 Pada Semen Sapi Di Balai Inseminasi Buatan Sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran Penyakit Infectious Bovine Rhinotracheitis Di Indonesia. Laporan Penelitian PDUPT. UGM.
- Weiss, M., Brum, MCS., Anziliero, D., Weiblen, R. and Flores, E.F.. 2015. A glycoprotein E gene-deleted bovine herpesvirus 1 as a candidate vaccine strain. *Braz J Med Biol Res*. 48(9): 843–851.
- WOAH (World Organization for Animal Health). 2018. Infectious bovine rhinotracheitis/ infectious pustular vulvovaginitis. <https://www.woah.org/en/disease/infectious-bovine-rhinotracheitis-infectious-pustular-vulvovaginitis/>. akses 29 Mei 2023.

BIODATA

Nama Lengkap : Prof.Dr.drh. Tri Untari, M.Si.
Tempat, tanggal lahir: Surakarta, 22 Februari 1963
Pangkat, golongan : Pembina, IV A
Jabatan : Guru Besar
Alamat rumah : Jongke Kidul RT 08, RW 24,
no.9, Sendangadi, Mlati,
Sleman.
Alamat kantor : Jl Fauna, no.2 , Fakultas Kedokteran
Hewan, UGM, Yogyakarta
55281, Telp 0274.588688.
Email : t_untari@ugm.ac.id

Keluarga

Suami : alm. Drh. Mohamad Mamnun.
Anak : Hengga Tiyasa, S.Sos
Rana Aribah, S.Si

Riwayat Pendidikan

SD Negri No 58 Kerten, Surakarta lulus tahun 1975
SMP Negri 1 Surakarta lulus tahun 1979
SMA lulus 1 Surakarta lulus tahun 1982
S1 Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah
Mada, Yogyakarta lulus tahun 1987
Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan
UGM, Yogyakarta lulus tahun 1988
S2 Bioteknologi, Pusat Antar Universitas, Universitas
Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 1998
S3 Sain Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Gadjah Mada Yogyakarta lulus tahun
2008

Riwayat Pekerjaan:

Tahun 1991 - sekarang: Staff pengajar Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Tahun 2008-2014: Ketua Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Tahun 2015-2016: Ketua program studi S1 dan PPDH Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Tahun 2017-2021: Ketua Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan (PPDH), Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Tahun 2022-2026: Ketua Program Studi S3/Doktor Sain Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Penghargaan:

Karya satya lencana 20 tahun

Karya satya lencana 30 tahun

Publikasi :

Untari, T., Kristianingrum, Y.P., Kusumawati, A. 2021. Detection of Bovine Herpesvirus 1 from Semen by Real-time PCR to Prevent the Spread of Infectious Bovine Rhinotracheitis Infection. Word Vet.Journal. 11(4):709 -712.

Untari, T., Herawati, O., Anggita, M., Asmara, W., Wahyuni, A.E.T.H., and Wibowo, M.H. 2021.

The Effect of Antibiotic Growth Promoters (AGP) on Antibiotic Resistance and the Digestive System of Broiler Chicken in Sleman, Yogyakarta. The 1st International Conference of Advanced Veterinary Science and Technologies for Sustainable Development (ICAVESS).

- Untari, T.,** Widyarini, S., Wibowo, Anggita, M. 2022. Immunostimulant Effect of Red Ginger (*Zingiber Officinale* Roscoe) in Broiler Vaccinated and Challenged with Newcastle Disease Virus. *Journal of Animal Health and Production*.10(2): 232-237.
- Untari, T.,** Kristianingrum, Y.P., Kusumawati, A. and Sutrisno, B. 2016. Detection of Bovine Herpes Virus-1 in Indonesia by Immunoperoxidase Monolayer Assay. *Pakistan Veterinary Journal*. 36(4):506-507.
- Kristianingrum, Y.P., **Untari, T.,** and Kusumawati, A. 2023. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 detection in domestic animals as a reservoir for the virus transmission to humans in Yogyakarta, *Veterinary World*. 16(2): 341–346.
- Anggita, M., Asmara, W., **Untari, T.,** Wibowo, M.H., Artanto, S., Herawati, O., Wahyuni, A.E.T.H. 2021. Resistansi Antibiotik Bakteri dari Ulas Kloaka Burung Puyuh Sehat. *Jurnal Veteriner*. 22(4): 508–514.
- Apriliana, U.I., Ruhayat, E., **Untari, T.,** Indarjulianto, S. 2021. Isolation and identification of avirulent strains of *Bacillus anthracis* from environmental samples in Central Java, Indonesia. *International Journal of One Health*. 7(2): 204-211.

- Astantri, P.F., Triyana, K., **Untari, T.**, Airin, C.M., Astuti, P. 2020. Lab-Made Electronic Nose for Fast Detection of *Listeria monocytogenes* and *Bacillus cereus*. *Veterinary Sciences*. 7(1): 1-11.
- Astuti, P. , Astantri, P.F., Prakoso, W.S., Airin, C.M., **Untari, T.**, Triyana, K. 2019. Ge-NOSE: Electronic Nose for Sniffing Food-Borne Bacteria. *Prosiding International Society for Research in Education and Sciences. The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM)*. 8: 56-59.
- Freshinta, J.W., Moecharom, B.S., **Untari, T.**, Effendi, M.H., Permatasari, D.A., Witaningrum, A.M. 2020. Molecular identification of CTX gene of extended spectrum betalactamases (ESBL) Producing *Escherichia coli* on layer chicken in Blitar, Indonesia. *The Journal of Animal & Plant Sciences*. 31(4): 954- 959.
- Freshinta, J.W., Moecharom, B.S., **Untari, T.**, Effendi, M.H., Permatasari, D.A., Witaningrum, A.M. 2021. Cases of multidrug resistance (MDR) and extended spectrum beta-lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* from broiler chicken in Blitar, Indonesia. *Biochemical and Cellular Archives*. 21(1): 1923-1929.
- Freshinta, J.W., Moecharom, B.S., **Untari, T.**, Effendi, M.H., Permatasari, D.A., Witaningrum, A.M. 2020. Short Communication: The presence of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* on layer chicken farms

in Blitar Area, Indonesia. *Biodiversitas*. 21(6): 2667-2671.

- Freshinta, J.W., Moecharom, B.S., **Untari, T.**, Effendi, M.H., Permatasari, D.A., Witaningrum, A.M.2020. Short Communication: Pattern of antibiotic resistance on extended-spectrum beta-lactamases genes producing *Escherichia coli* on laying hens in Blitar, Indonesia. *Biodiversitas*.21(10): 4631-4635.
- Hartati, S., **Untari,T.**, Sutrisno, B., Fitriana, I. 2021. Profil Hematologi dan Histopatologi Hati pada Ayam Petelur yang Diinfeksi *Escherichia coli* dengan Terapi Kombinasi Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan Kunyit (*Curcuma domestica*). *Jurnal Sain Veteriner*. 39(1): 55-61.
- Hidayati, D.N, **Untari,T.** Wibowo, M.H., Koichi, A., Asmara, W. 2018. Cloning and sequencing gB, gD, and gM genes to perform the genetic variability of bovine herpesvirus-1 from Indonesia. *Veterinary World*, 11(9): 1255- 1261. *Indonesian Journal of Biotechnology*.24(1): 34 – 42.
- Hidayati, D.N., **Untari,T.**, Wibowo, M.H., Asmara, W., Koichi, A. 2019. DNA Sequence variability analysis of the gD and the UL36 genes of Bovine herpesvirus-1 isolated from field cases in Indonesia. *Journal of applied animal research*.47(1): 206-211.
- Hidayati, D.N., **Untari,T.** Wibowo, M.H., Koichi, A., Asmara, W. 2019. The establishment of PCR amplification, cloning, and sequencing of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) glycoprotein D gene

- isolated in Indonesia. *Indonesian Journal of Biotechnology*. 24(1): 34-42.
- Herawati, O., **Untari, T.**, Anggita, M., Artanto, S. 2020. Effect of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) peel extract as an antibiotic growth promoter on growth performance and antibiotic resistance in broilers. *Veterinary World*.13(4): 796-800.
- Lu'lu, A.N., Hartati, S., **Untari, T.** 2021. In ovo inhibition of avian pox virus replication by mangosteen rind and red ginger ethanolic extracts. *Veterinary World*. 14(10): 2640 – 2645.
- Lu'lu, A.N., Hartati, S., **Untari, T.** 2021. A Case Report of Outbreak Avian Pox Virus from Layer Chickens and a Pigeon in Yogyakarta, Indonesia. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 9(10): 1559-1563.
- Naf'an, M.K., Kurniasih, **Untari, T.**, Prakoso, Y.A. 2020. Production of Newcastle Disease Polyclonal Antibody as the Alternative of Immunohistochemistry Primary Antibody Against Newcastle Disease in Poultry. *World's Veterinary Journal*. 11(2): 187-192.
- Naf'an, M.K., Kurniasih, **Untari, T.**, Prakoso, Y.A. 2020. Development of a coagglutination kit as a rapid test for diagnosing Newcastle disease in poultry. *Veterinary World*. 13(8): 1719-1724.
- Paryuni, A.D., Indarjulianto, S., **Untari, T.**, and Widyarini, S. 2023. Dermatophytosis in Cats: Clinical Signs and Identification of Etiological Agent. *Adv. Anim. Vet. Sci.*11(4): :539-543.

- Prakoso, W.S.A., Astantri, P.F., Triyana, K., **Untari, T.**, Airin, C.M., and Astuti, P. 2021. Rapid Detection of *Esherichia coli* and *Salmonella typhimurium* using Lab-made Electronic Nose Coupled with Chemometric Tools. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*. 11(4): 1494-1500.
- Sulistiyono, A., Kurniasih, **Untari, T.** 2020. Detection of Nervous Necrosis Virus of Grouper Fish in Lombok Island, Indonesia Based on Serological and Molecular Studies. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*. 24(1): 329-335.