

# **LAPORAN TAHUNAN 2020**

**BALAI BESAR PENELITIAN VETERINER  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**

**Tim Penyusun:**

**Dr. Muharam Saepulloh, S.Si., M.Sc (Ketua)**  
**drh. Kusmiyati (Sekretaris)**  
**drh. Harimurti Nuradji, Ph.D (Editor)**  
**Dr. drh. Yulvian Sani (Editor)**  
**Anik Zumrotul Khairiyah, S.P (Anggota)**  
**Gema Pertiwi S.Pd., M.A (Anggota)**  
**Ridwan Burhanudin (Anggota)**

**Balai Besar Penelitian Veteriner**  
**Jalan R.E. Martadinata 30**  
**PO. Box 151, Bogor 16114, Indonesia**

**Telepon** : (0251) 8331048; 8334456  
**Fax** : (0251) 8336425  
**E-mail** : [balitvet@indo.net.id](mailto:balitvet@indo.net.id)  
**Website** : [www.bbalitvet.litbang.pertanian.go.id](http://www.bbalitvet.litbang.pertanian.go.id)

## KATA PENGANTAR



Balai Besar Penelitian Veteriner merupakan Unit Pelaksana Teknis lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian dengan tugas pokok untuk melaksanakan kegiatan penelitian di bidang veteriner guna menghasilkan inovasi teknologi yang mendukung program Kementerian Pertanian di sektor peternakan khususnya aspek kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner.

Oleh karena itu, program penelitian di Balai Besar Penelitian Veteriner disusun berdasarkan program Kementerian Pertanian tahun 2020-2024 yang memiliki arah pembangunan pertanian maju, mandiri dan modern.

Indonesia masih memiliki permasalahan penyakit hewan menular dan zoonosis seperti avian influenza, brucellosis, rabies, anthrax dan berbagai penyakit yang ditularkan melalui vektor (seperti *trypanosomiasis*, *anaplasmosis*, *babesiosis*) dan penyakit parasit lainnya (seperti *fasciolosis*, *haemonchosis*, maupun *cysticercosis*). Sementara itu perubahan iklim yang sedang terjadi saat ini berpotensi menimbulkan penyakit baru atau penyakit lama yang mewabah (*emerging* dan *re-emerging diseases*), sehingga perlu dilakukan pengembangan teknologi diagnosis cepat dan akurat berbasis teknologi molekuler. Selain itu, Indonesia juga memiliki keragaman sumberdaya hayati untuk pengembangan obat-obatan herbal bagi ternak dan hewan piaraan.

Tantangan dan potensi tersebut mendorong Balai Besar Penelitian Veteriner berupaya memberikan kontribusi berupa inovasi teknologi veteriner yang mampu menanggulangi masalah penyakit untuk meningkatkan produktivitas ternak dan mencegah penyebaran penyakit di Indonesia.

Laporan Tahunan ini memuat kegiatan BB Litvet yang dilaksanakan selama Tahun Anggaran 2020, meliputi kegiatan penelitian dan pengembangan, kerjasama dan diseminasi hasil penelitian dan pengembangan, pengembangan kapasitas sumberdaya penelitian dan ketatausahaan perkantoran. Laporan Tahunan ini juga sebagai bentuk pertanggungjawaban atas anggaran dan sarana/prasarana yang telah digunakan dalam penelitian dan pengembangan pada tahun 2020.

Semoga Laporan Tahunan BB Litvet Tahun Anggaran 2020 memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan terkait dengan penelitian dan pengembangan veteriner. Kepada semua pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam penyusunan laporan ini, kami sampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih.

Kepala Balai Besar,

Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
PENDAHULUAN .....	1
PROGRAM PENELITIAN .....	6
Program Penelitian .....	6
Hasil Penelitian .....	8
PROGRAM KERJA SAMA PENELITIAN .....	23
PROGRAM DISEMINASI HASIL PENELITIAN .....	31
Publikasi .....	31
Kegiatan Diseminasi .....	34
INOVASI TEKNOLOGI VETERINER .....	41
SUMBER DAYA PENELITIAN .....	45
PELAYANAN PUBLIK .....	53
Unit Pelayanan Diagnostik .....	53
BB Litvet Culture Collection (BCC) .....	55
Penyelenggara Uji Profisiensi .....	55
Perpustakaan .....	56
SISTEM MANAJEMEN MUTU .....	58
ISO/IEC 17025:2017 .....	58
ISO/IEC 17043:2010 .....	61
ISO 9001:2015 .....	63
KNAPPP .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Judul RPTP dan ROPP Tahun Anggaran 2020 .....	6
Tabel 2.	Rekapitulasi Jumlah Kerjasama dengan Lembaga Litbang/Industri Tingkat Nasional yang Diinisiasi Tahun 2020....	23
Tabel 3.	Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Riset dengan Lembaga Litbang/Industri Tingkat Internasional .....	24
Tabel 4.	Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Non Riset: Magang di BB Litvet ...	25
Tabel 5.	Rekapitulasi Kunjungan Lembaga Internasional ke BB Litvet Tahun 2020 .....	25
Tabel 6.	Pelatihan dan Penugasan ke Luar Negeri Staf BB Litvet Tahun 2020 .....	26
Tabel 7.	Rekapitulasi Undangan Menjadi Pembicara dalam Konferensi Internasional .....	27
Tabel 8.	Rekapitulasi Undangan Menjadi Pemakalah dalam Konferensi Internasional .....	27
Tabel 9.	Publikasi Nasional Peneliti BB Litvet Tahun 2020 .....	31
Tabel 10.	Publikasi Internasional Peneliti BB Litvet Tahun 2020 .....	32
Tabel 11.	Rekapitulasi Kunjungan Instansi dan Perguruan Tinggi ke BB Litvet Tahun 2020 .....	36
Tabel 12.	IKM Periode Januari - Juni 2020 .....	39
Tabel 13.	IKM Periode Juli - Desember 2020 .....	39
Tabel 14.	Cetakan Brosur dan Booklet .....	40
Tabel 15.	Distribusi Kepegawaian pada Tahun 2020 .....	45
Tabel 16.	Situasi Pegawai Berdasarkan Jabatan Fungsional (tertentu dan umum) pada Tahun 2020 .....	45
Tabel 17.	Situasi Pegawai Berdasarkan Golongan pada Tahun 2020 .....	46
Tabel 18.	Situasi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Tahun 2020 .....	46
Tabel 19.	Pegawai BB Litvet yang Mengikuti Pelatihan di Dalam Negeri Tahun 2020 .....	47
Tabel 20.	Pegawai BB Litvet yang Tugas Belajar .....	47
Tabel 21.	Anggaran BB Litvet Periode Tahun Anggaran 2019 - 2020 .....	51
Tabel 22.	Jumlah Koleksi Bahan Pustaka di Perpustakaan BB Litvet .....	52
Tabel 23.	Kegiatan untuk Menunjang Peningkatan SDM dan Profesionalisme Pustakawan .....	52
Tabel 24.	Distribusi Jenis Layanan Diagnostik Per Laboratorium .....	54
Tabel 25.	Jumlah Sampel dan Pelanggan yang Diterima oleh Unit Pelayanan Diagnostik BB Litvet selama periode 2016-2020 .....	54
Tabel 26.	Pelayanan Perpustakaan Tahun 2020 .....	56
Tabel 27.	Pelayanan Perpustakaan Online .....	56
Tabel 28.	Sasaran Mutu BB Litvet Tahun 2020.....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kunjungan Tenaga Ahli Bioteknologi dari APHL, IAEA .....	26
Gambar 2.	Kegiatan Verifikasi Lisensi Inovasi BB Litvet di PT Caprifarmindo Laboratories .....	34
Gambar 3.	Sosialisasi Inovasi Teknologi dan Fasilitas Laboratorium di BB Litvet .....	35
Gambar 4.	Kunjungan ke Laboratorium BSL2 dan BSL3 Zoonosis .....	37
Gambar 5.	Sosialisasi Inovasi Teknologi dan Fasilitas Laboratorium BB Litvet untuk Laboratorium Kesehatan Daerah, Jawa Barat .....	38
Gambar 6.	Vaksin Inaktif Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI .	41
Gambar 7.	Vaksin Bivalen Avian Influenza H5N1 .....	41
Gambar 8.	Logo TAKESI pada <i>Google Play Store</i> .....	42
Gambar 9.	Logo AvInDig pada <i>Google Play Store</i> .....	43
Gambar 10.	Vaksin SE Isolat Lokal BBLITVET (SEVAVET) .....	43
Gambar 11.	Kit ELISA Antibodi ASF.....	44
Gambar 12.	Vaksin IBR Inaktif Isolat Lokal (Rhinovet) .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Nama Pegawai BB Litvet .....	66
Lampiran 2.	Susunan Personal Sistem Manajemen Mutu BB Litvet .....	71
Lampiran 3.	Jumlah Pelanggan dan Sampel yang Disampaikan ke BB Litvet untuk Dilakukan Pengujian Periode 2020 .....	74

# PENDAHULUAN

Balai Besar Penelitian Veteriner (BB Litvet) merupakan unit pelaksana teknis di lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang berada di bawah koordinasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (Puslitbangnak). Balai Besar Penelitian Veteriner ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 34/Permentan/OT.140/3/2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Penelitian Veteriner dengan tingkat eselon II/b dan memiliki tugas pokok untuk melaksanakan penelitian di bidang veteriner.

Balai Besar Penelitian Veteriner, yang dahulu bernama *Veeartsenijkundig Laboratorium (V.L.)* didirikan oleh pemerintahan kolonial Belanda pada tahun 1908. Balai ini mengalami beberapa kali pergantian nama dan organisasi sampai tahun 1974 pada saat berada dalam lingkup Direktorat Jenderal Peternakan. Berdasarkan Surat Keputusan Presiden RI No. 44 dan 45 yang diterbitkan pada tahun 1974, BB Litvet masuk ke dalam jajaran Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) Kementerian Pertanian.

## Tugas dan Fungsi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 34/Permentan/OT.140/3/2013, BB Litvet mempunyai tugas untuk melaksanakan penelitian veteriner dengan menyelenggarakan fungsi:

1. Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi, dan laporan penelitian veteriner.
2. Pelaksanaan penelitian eksplorasi, konservasi, karakterisasi dan pemanfaatan sumberdaya plasma nutfah mikroba veteriner.
3. Pelaksanaan penelitian virologi, bakteriologi, parasitologi, mikologi, toksikologi, patologi, epidemiologi, bioteknologi, farmakologi dan teknis penyehatan hewan.
4. Pelaksanaan penelitian penyakit zoonosis dan penelitian keamanan pangan produk peternakan.
5. Pelaksanaan penelitian dan pelayanan diagnostik veteriner sebagai rujukan penyakit hewan.
6. Pelaksanaan analisis kebijakan veteriner.
7. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan komponen teknologi dan produk veteriner.
8. Pelaksanaan kerjasama dan pendayagunaan hasil penelitian veteriner.
9. Pelaksanaan pengembangan sistem informasi hasil penelitian veteriner.
10. Pengelolaan urusan kepegawaian, rumah tangga, keuangan dan perlengkapan BB Litvet.

## Visi

“Menjadi lembaga riset untuk bidang veteriner terkemuka penghasil teknologi dan inovasi dalam mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern”.

## **Misi**

1. Menghasilkan inovasi teknologi veteriner bernilai *scientific* dan *impact recognition* mendukung pertanian maju, mandiri dan modern.
2. Mewujudkan institusi yang transparan, profesional dan akuntabel.

## **Tujuan**

1. Menyediakan teknologi dan inovasi veteriner untuk mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern.
2. Mewujudkan reformasi birokrasi di Balai Besar Penelitian Veteriner.
3. Mengelola anggaran lingkup BB Litvet yang akuntabel dan berkualitas.

## **Struktur Organisasi**

Sebagai lembaga penelitian, BB Litvet memiliki struktur organisasi untuk mendukung tugas fungsional, yang terdiri dari Kepala (Eselon IIB), Bagian Tata Usaha (Eselon IIIB), Bidang Program dan Evaluasi (Eselon IIIB), Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian (Eselon IIIB), dan Kelompok Jabatan Fungsional. Kelompok jabatan fungsional dihimpun dalam kelembagaan internal yang terbagi dalam kelompok Peneliti (Kelti). Kelembagaan Kelti ini disusun berdasarkan bidang ilmu untuk mewadahi jabatan fungsional peneliti dan teknisi litkayasa dalam menyelenggarakan kegiatan penelitian. Untuk kelancaran tugas dan fungsinya BB Litvet membentuk beberapa Urusan Kerja, Tim, Unit Layanan, dan Komisi.

## **Bagian Tata Usaha**

Bagian Tata Usaha mempunyai tugas melaksanakan urusan Kepegawaian, Rumah Tangga, Keuangan dan Perlengkapan, dengan Struktur terdiri dari:

1. Sub Bagian Kepegawaian dan Rumah Tangga berfungsi melakukan urusan kepegawaian dan rumah tangga.
2. Sub Bagian Keuangan dan Perlengkapan berfungsi melakukan urusan keuangan dan perlengkapan.

## **Bidang Program dan Evaluasi**

Bidang Program dan Evaluasi mempunyai tugas melaksanakan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan pelaksanaan penelitian veteriner, dengan struktur terdiri dari:

1. Seksi Program berfungsi melakukan pengumpulan, pengolahan, dan analisis data penelitian veteriner, penyusunan program dan rencana kerja dan anggaran penelitian veteriner.
2. Seksi Evaluasi berfungsi melaksanakan penyiapan evaluasi pelaksanaan penelitian veteriner dan penyusunan laporan hasil penelitian veteriner.

## **Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian**

Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian mempunyai tugas melaksanakan penyiapan kerjasama dan pendayagunaan hasil penelitian veteriner, dengan struktur:

1. Seksi Kerjasama Penelitian berfungsi melaksanakan penyiapan kerjasama penelitian veteriner dan penyiapan pengembangan sistem informasi hasil penelitian veteriner.
2. Seksi Pendayagunaan Hasil Penelitian berfungsi melaksanakan penyiapan promosi, diseminasi, dokumentasi, dan publikasi hasil penelitian veteriner.

## **Kelompok Peneliti**

Kelompok Peneliti (Kelti) merupakan wadah dimana peneliti dan teknisi melaksanakan kegiatan penelitian yang sesuai dengan bidang masing-masing. Kelompok Peneliti dipimpin oleh seorang Ketua Kelti, dengan tugas melakukan pembinaan profesionalisme yang berkaitan dengan bidang dan latar belakang masing-masing Kelti. BB Litvet memiliki 5 (lima) Kelompok Peneliti (Kelti) yaitu:

1. Kelti Patologi
2. Kelti Toksikologi
3. Kelti Virologi
4. Kelti Parasitologi dan Mikologi
5. Kelti Bakteriologi

Kelompok Jabatan Fungsional Peneliti mempunyai tugas:

1. Melakukan penelitian eksplorasi, konservasi, karakterisasi dan pemanfaatan sumberdaya plasma nutfah mikroba veteriner.
2. Melakukan penelitian virologi, bakteriologi, parasitologi, mikologi, toksikologi, patologi, epidemiologi, bioteknologi, farmakologi, dan teknik penyehatan hewan.
3. Melakukan penelitian penyakit zoonosis dan penelitian keamanan pangan produk peternakan.
4. Melakukan penelitian dan pengembangan komponen teknologi veteriner.
5. Melakukan penelitian dan pelayanan diagnostik veteriner sebagai rujukan penyakit hewan.
6. Melakukan analisis kebijakan veteriner.
7. Melakukan kegiatan fungsional lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

## **Tim Pendukung**

Untuk kelancaran pelaksanaan tugas dan fungsi, BB Litvet membentuk Tim, yaitu:

### **1) Tim *Biosafety* dan *Biosecurity***

Tim *Biosafety* dan *Biosecurity* BB Litvet bertugas untuk mengelola dan mengembangkan keselamatan dan keamanan pegawai dari bahaya agen biologis. Tim ini terdiri dari *Biosafety* dan *Biosecurity Officer* (BSO), Komisi *Biosafety* dan *Biosecurity* dan Tim Perawatan Alat dan Sistem Tata Udara Laboratorium *Biosafety Level 3* (BSL 3). Pembentukannya berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar

Penelitian Veteriner Nomor: 47/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2019 dengan susunan personil sebagai berikut:

a. *Biosafety dan Biosecurity Officer*

Ketua : drh. Indrawati Sendow, M.Sc  
Wakil : Dr. drh. Susan M. Noor, M.V.Sc

b. *Komisi Biosafety dan Biosecurity*

Ketua : Dr. drh. RM Abdul Adjid  
Anggota : drh. Atik Ratnawati, M.Biotech  
Dr. Dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc  
Dr. drh. Yulvian Sani  
Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P  
Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si

c. *Perawatan Alat dan Sistem Tata Udara dan Kelistrikan*

Ketua : Wawan Gunawan  
Anggota : Teguh Suyatno, A.Md  
Jejen Jaelani  
Yudi Setiadi  
Mohamad Sanusi

d. *Perawatan Sistem IT Biosecurity dan Kendali Laboratorium BSL 3 :*

Ketua : Yudi Setiadi  
Wakil : Jejen Jaelani

**2) Tim Laboratorium BSL 3 Zoonosis**

Tim Laboratorium BSL3 Zoonosis bertugas melaksanakan pengelolaan dalam penataan kelangsungan fungsi laboratorium BSL 3 Zoonosis. Tim ini dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Nomor: 27.2/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2020 dengan susunan personil sebagai berikut:

Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si  
Ketua : drh. Indrawati Sendow, M.Sc  
Wakil : drh. Atik Ratnawati, M.Biotech  
Tim Perawatan : Wawan Gunawan  
Teknik : Teguh Suyatno, A.Md  
Yuda Pratama, A.Md, A.K  
Jejen Jaelani  
Mohamad Sanusi  
Ali Hamidi

**3) Tim Laboratorium BSL 3 Moduler**

Tim Laboratorium BSL3 Moduler bertugas melaksanakan manajemen dalam penataan kelangsungan fungsi laboratorium BSL 3 Moduler. Tim ini dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Nomor: 33.1/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2020 dengan susunan personil sebagai berikut:

Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si  
Ketua : Risa Indriani, S.Si  
Tim Perawatan : Yudi Setiadi  
Teknik : Jejen Jaelani  
Wawan Gunawan  
Mohamad Sanusi  
Hoerudin

#### 4) Tim Website

Tim Website bertugas untuk mengelola Website dan sistem informasi (jaringan internet) di lingkup BB Litvet. Tim website dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Nomor 29.1/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2020 tanggal 2 Januari 2020 dengan susunan personalia sebagai berikut :

Pembina / Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si  
(Kepala Balai Besar)  
Penanggung Jawab : Dr. drh. Andriani, M.Si (Kabid KSPHP)  
Manajer Situs Web : Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si (Kasi PHP)  
Tim Pengelola : Uka Kahfiana (Pustakawan Pertama)  
Editor : Opan Sopandi (Pramu Pameran dan Peragaan)  
Editor : Drh. Rida Tiffarent (Calon Peneliti Pertama)  
Administrator Website : Yeni Suryani, A.Md (Pranata Humas Mahir)  
Administrator Sistem : Erik Kurniawan (Pustakawan Pelaksana)

#### 5) Tim Ilmiah

Tim Ilmiah bertugas untuk meningkatkan kinerja dan kualitas penelitian dan pengembangan veteriner di BB Litvet. Tim Ilmiah BB Litvet dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Nomor: 1278/OT.050/H.5.1/09/2020 tanggal 1 September 2020 dengan susunan keanggotaan sebagai berikut:

Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si (Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner)  
Ketua : Dr. Muharam Saepulloh, S.Si., M.Sc (Kepala Bidang Program dan Evaluasi)  
Sekretaris I : drh. Harimurti Nuradji, Ph.D (Kepala Seksi Program)  
Sekretaris II : drh. Kusmiyati (Kepala Seksi Evaluasi)  
Anggota : Dr. drh. Agus Wiyono (Ahli Virologi dan Kebijakan Veteriner)  
drh. Indrawati Sendow, M.Sc (Ahli Biosafety dan Biosecurity)  
Dr. drh. Yulvian Sani (Ahli Patologi)  
Dr. drh. Eny Martindah, M.Sc (Ahli Epidemiologi)  
Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc (Ahli Bakteriologi)  
Dr. Raphaella Widiastuti, B.Sc (Ahli Toksikologi)

## PROGRAM PENELITIAN

### Program Penelitian

BB Litvet telah melaksanakan sebanyak 26 (dua puluh enam) judul kegiatan penelitian (ROPP) yang dihimpun dalam 12 (dua belas) judul RPTP selama tahun anggaran 2020 ini. Sumber dana penelitian ini berasal dari APBN TA 2020.

Tabel 1. Judul RPTP dan ROPP Tahun Anggaran 2020

No	Kode RPTP/ROPP	Judul RPTP/ROPP
<b>I</b>	<b>1806.101.S01.051</b>	<b>Mikroba Veteriner Terkonservasi dan Terkarakterisasi</b>
1	051	Konservasi dan Karakterisasi Mikroba Veteriner yang Berpotensi sebagai Kandidat Vaksin, Bahan Diagnostik dan Probiotik
<b>II</b>	<b>1806.202.002.051.A</b>	<b>Inovasi Teknologi Vaksin dan Obat Hewan Dalam Rangka Peningkatan Kesehatan Unggas</b>
1		Pemanfaatan Coliphage sebagai Agen Biokontrol <i>E.coli</i> 0157H7 pada Domba
2		Pengembangan Vaksin Bakteri pada Unggas
3		Efektifitas Vaksin Inaktif <i>Newcastle Disease</i> dan <i>Infectious Bronchitis</i> pada Ayam
4		Pengembangan Vaksin Gumboro pada Unggas
<b>III</b>	<b>1806.202.002.051.B</b>	<b>Inovasi Teknologi Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Hewan Strategis, Eksotik dan <i>Emerging Disease</i></b>
1		Isolasi Identifikasi Penyakit ASF di Indonesia dalam Rangka Pengembangan Vaksin ASF
2		Pengembangan Alat Deteksi Penyakit <i>African Swine Fever</i>
<b>IV</b>	<b>1806.202.002.051.C</b>	<b>Inovasi Teknologi Pengendalian Resistensi Obat Hewan di Indonesia</b>
1		Residu kloramfenikol pada susu sapi yang dideteksi menggunakan HPLS dan dikonfirmasi menggunakan LCMS dan/atau GCMSMS
2		Deteksi resistensi anthelmintika terhadap gastrointestinal nematoda secara uji parasitologis dan molekular
<b>V</b>	<b>1806.202.002.051.D</b>	<b>Informasi dan Epidemiologi Penyakit di Indonesia: Penyebaran, Pencegahan dan Pengendalian</b>
1		Studi epigenetik virus avian influenza subtipe H5N1 asal Indonesia: Desain antiviral berbasis siRNA efikasinya terhadap infeksi virus H5N1 clade 2.1.3 dan clade 2.3.2
2		Peranan Mutasi dan Genetic Reassortment dalam Evolusi Virus Avian Influenza di Indonesia
<b>VI</b>	<b>1806.202.002.051.E</b>	<b>Inovasi Teknologi Vaksin dan Obat Hewan Dalam Rangka Peningkatan Kesehatan Sapi</b>
1		Pengembangan Vaksin <i>Bovine Genital Campylobacteriosis</i> dengan Menggunakan Isolat Lokal

2		Pengembangan Live Attenuasi Vaksin SE Aerosol untuk Pencegahan Penyakit Ngorok ( <i>Septicemia Epizootica</i> ) pada Sapi
<b>VII</b>	<b>1806.202.002.051.F</b>	<b>Program Kesehatan Hewan dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Ternak</b>
1		Program Kesehatan Hewan dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Ternak
2		Pengembangan Multiplex PCR untuk Deteksi Penyakit pada Babi
<b>VIII</b>	<b>1806.202.002.051.G</b>	<b>Penelitian dan Penerapan Teknologi Veteriner di UPT Lingkup Puslitbangnak dalam Rangka Menghasilkan Bibit Unggul</b>
1		Penelitian dan Penerapan Teknologi Veteriner di UPT Lingkup Puslitbangnak Dalam Menghasilkan Bibit Ternak Bebas Penyakit yang Berkelanjutan
<b>IX</b>	<b>1806.202.002.051.H</b>	<b>Riset Kesehatan Hewan pada Sapi Belgian Blue (<i>Double Muscled Cattle</i>)</b>
1		Pengembangan Teknik Diagnosa Penyakit Non-Infeksius pada Sapi Belgian Blue
<b>X</b>	<b>1806.202.002.051.I</b>	<b>Antisipasi Kejadian Letupan/Wabah Penyakit Hewan dan Penyebarannya di Indonesia</b>
1		Antisipasi Kejadian Letupan/Wabah Penyakit Hewan dan Penyebarannya di Indonesia
<b>XI</b>	<b>1806.202.002.051.J</b>	<b>Inovasi Teknologi Deteksi Penyakit Hewan dan Keamanan Pangan</b>
1		Pengembangan Biosensor Berbasis Peptida untuk Deteksi <i>Candida albicans</i> Invasif
2		Pegembangan Deteksi Kit untuk Penyakit Gumboro
3		Aplikasi Strip Imunokromatografi untuk Mendeteksi Aflatoksin pada Pakan dan Produk Ternak Sapi
4		Deteksi dan Karakterisasi Coronavirus pada Hewan
5		Pengembangan Biosensor untuk Deteksi Penyakit Leptospira
6		Pengembangan Latex Agglutination Test untuk Deteksi Antibodi <i>Mycoplasma gallisepticum</i> pada Serum Unggas
7		Pengembangan Phage Display untuk Deteksi <i>Avian Influenza</i>
<b>XII</b>	<b>1806.205.001.051</b>	<b>Analisis Rekomendasi Kebijakan Strategis Bidang Peternakan dan Veteriner</b>
1	A	Kajian Antisipatif dan Responsif Kebijakan Strategis Peternakan dan Veteriner

## Hasil Penelitian

### 1. Konservasi dan Karakterisasi Mikroba Veteriner yang Berpotensi Sebagai kandidat vaksin bahan dignostik dan probiotik

Potensi sumber daya hayati Indonesia termasuk mikroba merupakan salah satu yang terbesar di dunia, sehingga Indonesia termasuk dalam kategori negara megabiodiversiti. Plasma nutfah mikroba merupakan sumber materi genetik yang potensial untuk pembuatan vaksin, obat, biokontrol, probiotik dan bahan diagnostik. Tujuan penelitian ini adalah melakukan karakterisasi, konservasi mikroba veteriner yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi vaksin, obat, probiotik, biokontrol dan bahan diagnostik dalam upaya pengendalian penyakit hewan di Indonesia. Pada tahun 2020 telah dilakukan konservasi dan karakterisasi terhadap 69 isolat yang terdiri dari virus, bakteri, fungi (kapang dan khamir) dan parasit. Konservasi meliputi isolat baru yang belum terdaftar pada BBLitvet *Culture Collection* dan kontrol mutu koleksi BCC jangka lama. Metode *freeze-drying* dilakukan untuk konservasi bakteri, virus, dan fungi sedangkan *cryopreservation* dalam N2 cair untuk protozoa dan *Leptospira sp.* Pengelolaan koleksi dilakukan dengan kontrol mutu yang terdiri dari uji viabilitas, kemurnian dan reidentifikasi. Seluruh koleksi dicatat dalam data dasar koleksi dan informasi koleksi dipublikasikan secara terbatas di dalam katalog koleksi BCC yang diperbaharui setiap tahun.

### 2. Pemanfaatan *Coliphage* sebagai Agen Biokontrol *E.coli* O157:H7 pada Domba

Infeksi *E.coli* O157:H7 pada ternak muda golongan ruminansia seperti pedet atau domba muda, dapat menimbulkan diare ringan sampai berdarah dan dapat menimbulkan kematian. Kontaminasi bakteri tersebut pada bahan pangan menyebabkan *foodborne disease* pada manusia. Salah satu alternatif pengganti antibiotik dan penggunaan vaksin dalam mengendalikan infeksi *E.coli* O157:H7 pada ternak adalah memanfaatkan *coliphage*. Pada penelitian sebelumnya telah diperoleh 3 jenis *coliphage* yang spesifik terhadap *E.coli* O157:H7 (T4, HK dan Lambda), dosis efektif *coliphage* secara *in vitro* dan efektivitas *coliphage* sebagai agen biokontrol terhadap *E.coli* O157:H7 pada mencit. Pada TA 2020, uji efektifitas *coliphage* sebagai agen biokontrol *E.coli* O157:H7 akan dilakukan pada domba dalam skala laboratorium, namun kegiatan penelitian ini mengalami refocusing akibat pandemi COVID-19 sehingga uji efektivitas *coliphage* pada domba tidak dapat dilakukan. Hasil kegiatan tahun 2020 yang dilaksanakan di laboratorium adalah preparasi kultur *E.coli* O157:H7 sebagai inang *coliphage* dan preparasi 3 jenis *coliphage*. Sedang hasil pengujian sebanyak 83 sampel (feses, air dan lingkungan) asal Provinsi Sulawesi Selatan, tidak diperoleh *E.coli* O157:H7 dan *coliphage* spesifik terhadap *E.coli* O157:H7.

### 3. Pengembangan Vaksin Bakteri pada Unggas

Nekrotik enteritis (NE) merupakan penyakit penting pada unggas yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang besar karena penurunan performans dan peningkatan kematian unggas. Tingkat patogenisitas dari *Clostridium perfringens* sangat bergantung pada kemampuannya dalam memproduksi toksin. Toksin utama yang diproduksi yaitu  $\alpha$ -toksin dan NetB toksin (*Necrotic enteritis toxin B-like*). Peranan  $\alpha$ -

toksin yaitu memicu hidrolisa fosfolipid dan mengakibatkan disorganisasi membrane sel, sedangkan toksin NetB berperan dalam pembentukan luka pada sel epitel secara in vitro, selain itu dapat pula menyebabkan lesi nekrotik dengan membentuk luka pada enterosit yang memicu kematian sel. Hasil studi sebelumnya menggunakan mutan *knockout* gen menunjukkan bahwa NetB merupakan faktor patogenisitas penting dalam patogenesis nekrotik enteritis pada ayam pedaging. Berdasarkan hasil penelitian dari negara lain, diketahui bahwa kejadian penyakit NE pada unggas yang disebabkan oleh strain *Clostridium perfringens* tipe G (sebelumnya tipe A) meningkat ketika penggunaan antibiotik dihilangkan dari pakan. Oleh karena itu diperlukan adanya produk alternatif, antara lain vaksin yang dapat mencegah dan mengendalikan penyakit NE pada peternakan unggas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan vaksin NE dengan mengekspresikan protein rekombinan NetB dari *Clostridium perfringens* pada sel kompeten *E. coli*.

#### **4.Efektifitas Vaksin Inaktif Newcastle Disease Infectious Bronchitis pada Ayam**

Unggas (ayam) merupakan produk hewani yang memberikan kontribusi terbesar akan kebutuhan protein seperti daging dan telur untuk masyarakat. Penyakit Newcastle Diseases (ND) atau Tetelo yang disebabkan oleh paramyxovirus bersifat sangat ganas dan dapat menginfeksi unggas, serta menimbulkan kerugian ekonomis di lapang. Pendekatan seed vaksin yang sesuai dengan virus ND yang bersirkulasi di lapang saat ini, menjadi penting untuk menciptakan lingkungan dari paparan virus ND lapang akibat adanya ekskresi virus yang panjang, akibat seed vaksin tidak sesuai dengan virus yang bersirkulasi saat ini, yang dapat menjadi sumber penyakit ND. Penyakit infectious bronchitis (IB) disebabkan oleh virus corona yang memiliki beberapa varian, sehingga ketersediaan seed vaksin yang sesuai dengan kondisi di lapang sangat diharapkan. Penyakit IB pada ayam masih sering terjadi. Inovasi vaksin bivalen inaktif ND dan IB berbasis isolat lokal sangat diperlukan bagi peternak ayam untuk memberikan kekebalan (imun) pada ayam peliharaan, dan mencegah kemungkinan terjadi paparan infeksi virus ND dan IB. Penelitian ini bertujuan mengembangkan vaksin inaktif ND dan IB isolat lokal terbaru, yang mampu memberikan imun pada ayam dari paparan virus ND dan IB. Vaksin inaktif ND dan IB isolat lokal mengandung 128 HAU antigen ND A/Chicken/Central Java/BYO47/2019 per dosis dan 6,72 EID<sub>50</sub> per 0,1 mL virus IB. CJR/2017 sebelum diinaktivasi. Aplikasi vaksin inaktif ND IB per dosis /0,5 mL/per ekor ayam. Sebanyak 100 ekor ayam petelur komersial digunakan pada penelitian ini dibagi dalam empat kelompok yaitu; (1) sejumlah 20 ekor ayam divaksinasi vaksin inaktif ND IB pada umur 5 minggu dan pada umur ayam 7 minggu (2 minggu pascavaksinasi) ditantang dengan virus ND A/Chicken/Central Java/BYO47/2019) dan ND GTT/11, masing-masing 10 ekor, dan 5 ekor ayam umur 7 minggu dari kelompok kontrol, (2) sejumlah 20 ekor ayam tidak divaksinasi sebagai kontrol, (3) sejumlah 10 ekor ayam divaksinasi vaksin inaktif ND IB pada umur 5 minggu dan diulang vaksin inaktif ND IB pada ayam 7 minggu, selanjutnya serum dikoleksi setelah 2 minggu pascavaksinasi ulang (ayam umur 9 minggu) dan diuji serum netralisasi terhadap virus IB (4) sejumlah 25 ekor ayam DOC divaksinasi vaksin aktif ND IB komersial (1 dosis), kemudian pada umur 5 minggu divaksinasi vaksin inaktif ND IB isolat lokal 1 dosis, selanjutnya diulang vaksin inaktif ND IB pada umur ayam 14 minggu, (5) sejumlah 25 ekor ayam umur 5 minggu divaksinasi dengan satu dosis vaksin inaktif ND IB, kemudian diulang vaksinasi vaksin inaktif ND IB pada umur ayam 14 minggu. Respons

pascavaksinasi vaksin inaktif ND dan IB ayam umur 5 minggu dengan 1 dosis terhadap antibodi ND menunjukkan peningkatan rata-rata titer antibodi yang tajam; yaitu  $7,2 \log_2$  setelah 2 minggu pascavaksinasi (ayam umur 7 minggu), dibandingkan serum pre vaksinasi  $2 \log_2$  (merupakan maternal antibodi). Respons pascavaksinasi vaksin inaktif ND dan IB terhadap respons IB pada ayam yang mendapat vaksinasi vaksin inaktif ND IB pada umur 5 minggu dan 7 minggu, menunjukkan rata-rata nilai optical density (OD) ELISA IB sedikit meningkat (0,085) dibandingkan saat pre vaksinasi (0,05). Dan meningkat rata-rata OD ELISA yaitu 0,133 setelah 2 minggu pascavaksinasi ulang vaksin inaktif ND IB, berbeda dengan ayam kontrol (tidak divaksinasi) rata-rata OD ELISA 0,05. Hasil uji serum netralisasi serum pool pasca vaksinasi booster vaksin inaktif ND IB menunjukkan nilai index netralisasi 2,8 terhadap virus IB CJR/2017, hal ini menunjukkan mampu menetralkan virus IB CJR/2017. Ayam yang mendapat vaksin inaktif ND IB setelah 2 minggu pasca vaksin ketika diuji tantangan terhadap virus ND genotipe VII, mendapat perlindungan dari klinis penyakit ND dan kematian. Program vaksinasi vaksin inaktif ND IB yang diberikan pada umur 5 minggu dan 14 minggu, menunjukkan respon durasi titer antibodi yang baik yaitu, hingga umur 24 minggu masih memberikan rata-rata titer antibodi ND  $> 6 \log_2$ . Hasil ini menunjukkan bahwa vaksin inaktif ND IB mampu memberikan respon vaksinasi terhadap ND dan IB dengan baik.

## **5. Pengembangan Vaksin Gumboro pada Unggas**

Penyakit Infectious Bursal Disease (IBD) adalah penyakit menular yang sangat infeksius pada ayam akibat infeksi virus yang termasuk dalam genus Avibirnavirus dari famili Birnaviridae. Sejak dilaporkan pertama kali pada tahun 1976, kejadian penyakit ini masih banyak ditemukan di peternakan ayam di Indonesia. Ayam yang terinfeksi virus IBD biasanya menunjukkan gejala klinis seperti lemah, nafsu makan berkurang dan bisa menyebabkan kematian (mortalitas) hingga 100%. Salah satu upaya dalam pengendalian penyakit ini adalah dengan program vaksinasi, namun demikian hasil kekebalan yang diperoleh tergantung oleh beberapa faktor, salah satunya kualitas vaksin yang digunakan. Di Indonesia, program vaksinasi IBD sudah banyak dilakukan baik menggunakan vaksin impor maupun vaksin yang dikembangkan dengan virus lokal. Meskipun sudah divaksinasi, kejadian penyakit IBD masih banyak ditemui di peternakan ayam. Hal ini mungkin terkait dengan kualitas vaksin IBD yang beredar saat ini yang belum mampu memberikan kekebalan optimal pada ayam. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan isolasi dan karakterisasi virus IBD yang bersirkulasi di Indonesia saat ini dan mengembangkan prototipe vaksin menggunakan isolat IBD yang telah dikarakterisasi. Dari kegiatan ini telah dikembangkan prototipe vaksin yang berasal dari isolat IBDV lokal yang bersirkulasi di Indonesia. Prototipe tersebut telah diuji sterilitas dan keamanan dan menunjukkan hasil yang baik. Hasil uji efikasi pada ayam juga menunjukkan peningkatan kekebalan pada ayam setelah vaksinasi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk memperbaharui informasi mengenai perubahan dan perkembangan virus IBD di Indonesia, dan prototipe vaksin yang dikembangkan dapat dimanfaatkan oleh peternak dalam rangka pencegahan terhadap infeksi virus IBD di peternakan ayam.

## 6. Isolasi dan Identifikasi Penyakit ASF di Indonesia dalam Rangka Pengembangan Vaksin ASF

Kejadian penyakit baik *emerging* dan *re-emerging diseases* masih terus terjadi di seluruh dunia. Akhir akhir ini infeksi virus *African Swine Fever* (ASF) telah memasuki wilayah Indonesia yaitu di Sumatera Utara. Pencegahan penyakit ini masih belum efektif, sehingga pengembangan vaksin ASF perlu dilakukan. Untuk itu perlu adanya koordinasi dengan instansi terkait mengenai adanya kasus ASF dan pemeriksaan virus ASF pada *swill feeding* yang berasal dari negara tertular. Sampel serum, organ dari kasus ASF pada babi dan *swill feed* perlu dilakukan untuk mengetahui alur epidemiologi ASF di Indonesia. Selain itu isolasi dan identifikasi akan dilakukan dari kasus ASF pada babi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai agen penyakit dan faktor penyebab terjadinya wabah penyakit, dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi dalam antisipasi kejadian penyakit dan strategi pengendalian penyakit sehingga pengendalian dan pencegahan penyakit ini dapat dilakukan dengan cepat dan arif.

## 7. Pengembangan Alat Deteksi Penyakit *African Swine Fever*

African swine fever (ASF) atau dikenal dengan demam babi Afrika merupakan penyakit infeksius pada babi bersifat haemoragik yang disebabkan oleh virus DNA beruntai ganda, dalam famili Asfarviridae dan genus Asfivirus. ASF cepat menyebar dan sebagian negara tetangga telah tertular penyakit ini, sehingga ancaman ASF masuk ke Indonesia sangat nyata. Selain memperketat pengawasan dan pemeriksaan barang terutama produk makanan asal babi di bandara dan pintu masuk, antisipasi berjangkitnya penyakit di Indonesia juga perlu dilakukan. Sistem pengendalian membutuhkan alat diagnosis yang dapat diandalkan untuk mengidentifikasi ternak yang terinfeksi. Alat diagnosis utama adalah ELISA untuk mendeteksi antibodi terhadap virus ASF. Uji ini dapat dipadukan dengan uji diagnostik untuk mendeteksi antigen atau DNA virus untuk infeksi yang baru. Metode deteksi antibodi ASF yang direkomendasikan OIE adalah ELISA menggunakan *purified* virus ASF sebagai *coating* antigen (OIE, 2019). Berdasarkan kuatnya respons antibodi, protein P54 adalah protein pilihan untuk pembuatan alat diagnostik, disusul dengan protein P72 dan P30. Akan tetapi, untuk meningkatkan sensitivitas disarankan menggunakan lebih dari satu protein. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memproduksi rekombinan protein virus ASF (P30, P54 dan P72) sebagai komponen utama pembuatan berbagai alat diagnostik penyakit ASF.

Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan Sequence asam amino P30, P54 dan P72 diperoleh dari *public domain* (*genebank*). Virus ASF adalah genotipe II yang beredar di Asia Timur dan Tenggara yang sequencenya paling umum. Sequence asam amino direverse translate menjadi sequence DNA dengan *codon optimised* untuk *E. coli* atau eukaryotik. Masing masing sequence DNA P30, P54 dan P72 pertama disubcloning kedalam pET30a+ atau plasmid pFastBac dengan menambahkan polyhistidin tag pada C-terminal lalu digunakan untuk konstruksi bacmid. Bacmid dan *wild baculovirus dicotransfect* pada sel Sf9 untuk mendapatkan rekombinan baculovirus, yakni baculovirus yang gen polyhedrinnya digantikan dengan gen P30, P54 atau P72.

Hasil yang diperoleh yaitu antigen untuk ELISA adalah protein virus ASF yang diproduksi melalui teknologi rekombinan menggunakan sintetik gen, Protein virus ASF yang dipilih adalah yang paling imunogenik P72, P30, P54, AA sequence dipilih dari

GenBank. Hasil SDS PAGE berat molekul P30 yaitu 30 kDa, P54 yaitu sekitar 25 kDa, dan P72 sekitar 70 kDa. Ketiga rekombinan protein pada membran nitroselulosa bereaksi dengan serum babi terinfeksi ASF dan tidak bereaksi pada serum babi normal. Hasil ELISA dianalisis dengan *Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve*, menunjukkan nilai AUROC 0,936 yang masuk kategori *Very Good*. Hasil analisis Kappa P54 menunjukkan bahwa cut off OD  $\geq 0,790$  dengan ELISA IdVet sebagai “Golden” tes. Hal ini menunjukkan ELISA antibodi ASF berbasis *prokaryotic* dengan natif rekombinan P54 mempunyai performans yang sangat baik dan dapat digunakan sebagai alat untuk pengendalian ASF di Indonesia.

## **8.Residu Kloramfenikol pada Susu Sapi yang Dideteksi Menggunakan HPLC dan Dikonfirmasi dengan LCMS dan/atau GCMSMS**

Kloramfenikol (CAP) telah dilarang penggunaannya pada ternak penghasil pangan hampir di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Oleh karena itu untuk mendeteksi residu CAP ditetapkan *minimum required performance limit (mrpl)* yaitu 0,3  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (ppb). Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan metoda pengujian residu CAP pada susu segar yang dideteksi menggunakan KCKT (HPLC) dan dikonfirmasi menggunakan LCMS dan/atau KGMSMS (GCMSMS) dan aplikasinya untuk menentukan keamanan pangan terhadap residu CAP pada sampel susu segar yang berasal dari lapang terutama peternak kecil. Residu CAP diekstraksi menggunakan pelarut organik, kemudian dideteksi menggunakan KCKT (HPLC) dan dikonfirmasi menggunakan LCMS dan/atau KGMSMS (GCMSMS). Hasil optimasi deteksi dengan KCKT menunjukkan bahwa CAP terdeteksi pada menit ke 8.6.

## **9.Deteksi Resistensi Anthelmintika terhadap Gastro Intestinal Nematoda Secara Uji Parasitologis dan Molekular**

Resistensi tidak hanya terjadi pada bakteri, tetapi dapat juga terjadi pada agen parasit. Resistensi anthelmintika pada ternak telah banyak dilaporkan di berbagai negara dan menjadi ancaman yang serius bagi industri peternakan karena menimbulkan kerugian ekonomis yang besar khususnya biaya produksi dan pengobatan. Sifat resistensi ini dapat diturunkan dan menjadi faktor penyebab peningkatan frekuensi individu cacing yang toleran terhadap obat. Sejauh ini, terdapat tiga bahan aktif utama yang digunakan untuk pengobatan kecacingan pada ternak, yaitu benzimidazole, levamisole dan ivermectin. Beberapa negara telah melaporkan kejadian resistensi pada ketiga preparat tersebut, namun hal ini belum banyak dipublikasikan di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi resistensi anthelmintika pada ternak dengan menggunakan berbagai macam metode, yaitu *in vitro* dan *in vivo* (tahun pertama) dan molekular (tahun kedua). Metode *in vitro* meliputi uji *Egg Hatch Assay (EHA)* dan *Larval Development Assay (LDA)*. Uji *in vivo* yang akan dilakukan adalah *Faecal Egg Count Reduction Test (FECRT)*, yaitu menghitung persentase penurunan jumlah telur setelah pengobatan. Adapun pengujian secara molekular adalah mengakses gen Tubulin isotope 1 dengan primer spesifik yang didisain untuk cacing *Haemonchus contortus*. Mutasi pada gen tersebut menjadi indikator yang kuat terjadinya resistensi anthelmintika. Dengan dikembangkannya teknologi deteksi resistensi anthelmintika pada beberapa peternakan domba dan diperolehnya teknik yang mudah, murah, aplikatif dan efektif, maka metode tersebut dapat diadaptasi oleh Dinas Peternakan atau instansi terkait. Data

yang diperoleh dapat digunakan dalam penentuan strategi pengobatan cacing, termasuk penentuan jenis anthelmintika yang akan digunakan. Langkah ini akan memberikan dampak yang luar biasa, tidak hanya menghindari terjadinya resistensi, tetapi juga dalam rangka pengendalian kecacingan pada ternak di lapang sehingga produksi ternak dapat berjalan lebih optimal dan biaya pengobatan dapat ditekan dan lebih efektif. Namun demikian, penelitian ini tidak dapat dilakukan karena refocusing anggaran yang ditujukan untuk pengendalian COVID-19.

### **10.Studi Epigenetik Virus Avian Influenza Subtipe H5N1 Asal Indonesia: Desain Antiviral Berbasis siRNA Efikasinya terhadap Infeksi Virus H5N1 Clade 2.1.3 dan Clade 2.3.2**

Penyakit flu burung oleh virus avian influenza (AI) subtipe H5N1 yang mewabah di Indonesia telah menimbulkan kerugian signifikan di bidang ekonomi dan kesehatan masyarakat. Sejak kasus AI pertama kali pada manusia tahun 2005 di Tangerang, ratusan korban dilaporkan terinfeksi penyakit zoonosis ini di berbagai wilayah di Indonesia. Terapi pasien flu burung menggunakan oseltamivir dan antiviral yang lainnya diprediksi akan mengalami resistensi oleh strain virus yang telah bermutasi. Laju penemuan antiviral konvensional sangat lambat dibandingkan dengan laju mutasi virus di lapangan. Oleh karena itu, penggunaan teknologi RNA *interference* (RNAi) berbasis *small interfering* RNA (siRNA) dapat memberikan alternatif untuk desain antiviral baru. Beberapa penelitian RNAi terhadap virus AI telah dilakukan namun belum ada laporan untuk virus AI yang bersirkulasi di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian desain antiviral berbasis siRNA dengan menargetkan peredaman gen nukleoprotein (NP) untuk menurunkan laju infeksi virus avian influenza subtipe H5N1 yang bersirkulasi di Indonesia baik clade 2.1.3 maupun 2.3.2. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya efektivitas yang lebih baik oleh siRNA-NP672 yang kami desain dibandingkan dengan siRNA-NP1433 dan siRNA-NP1469 (kontrol) dalam menurunkan infeksi virus AI subtipe H5N1 baik clade 2.1.3 maupun clade 2.3.2 baik pada titer virus maupun tingkat ekspresi gen target pada ujiantang secara *in vitro* pada sel kultur MDCK. Sebenarnya pada tahapan penelitian tahun ini akan dilakukan ujiantang virus secara *in ovo* pada telur embrio tertunas SPF namun tidak dapat dilakukan akibat wabah penyakit COVID-19 secara global sehingga dilakukan refocusing anggaran penelitian Balai Besar Penelitian Veteriner.

### **11.Peranan Mutasi dan Genetic Reassortant dalam Evolusi Virus Avian Influenza di Indonesia**

Virus avian influenza (AI) adalah virus yang sangat mudah bermutasi baik itu secara *antigenic drift* maupun *antigenic shift*, yang dapat menyebabkan munculnya virus dengan karakter dan patogenesitas yang berbeda. Setelah 17 tahun virus AI bersirkulasi di Indonesia tepatnya sejak tahun 2003, virus AI telah berkembang menjadi beberapa varian dengan adanya mekanisme mutasi titik ataupun *genetic reassortment*. Peranan mutasi virus AI dengan melakukan reassortment tampak terlihat pada proses evolusi virus avian influenza sejak tahun 2007 yaitu reassortment H5N1 dengan virus H3N2 manusia pada level gen NS serta virus-virus reassortant lainnya pada tahun 2012 dimana virus H5N1 mengalami reassortan dengan virus LPAI yang mengakibatkan perubahan patogenesitas virus AI. Sejak awal tahun 2017, virus H9N2 telah diidentifikasi di

Indonesia dan pada tahun 2018, Dharmayanti telah mengidentifikasi adanya *reassortant* antara virus H9N2 dengan H5N1. Pada penelitian selanjutnya, Dharmayanti et al (2018; 2019) melaporkan bahwa *genetic reassortment* antara HPAI dan LPAI atau sebaliknya telah mengubah karakter biologi Virus AI. Dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian dengan lebih mendalam terhadap peran *genetic reassortment* terhadap evolusi virus AI setelah 17 tahun bersirkulasi di Indonesia. Pengambilan sampel lapang pada penelitian ini dilakukan di wilayah Pulau Jawa baik yang berasal dari Pasar Tradisional, peternakan ayam/unggas lainnya milik rakyat atau komersil dan burung/unggas kesayangan. Sampel lapang kemudian diproses di laboratorium virologi BB Litvet untuk diidentifikasi keberadaan virus AI dengan teknik RT-PCR dan hasil positif PCR akan dilanjutkan dengan isolasi virus pada telur SPF umur 9-11 hari, sedangkan sampel serum akan dilakukan uji Hemagglutinin Inhibition (HI). Karakterisasi virus dilakukan melalui DNA sekuensing dan dilanjutkan dengan analisis bioinformatik. Pada penelitian ini berhasil diisolasi dan diidentifikasi virus *reassortant* H9N2 yang mengalami *reassortment* pada level gen PB2 dengan virus H5N1 yang secara genetik memiliki kedekatan dengan virus *reassortant* H9N2 tahun 2018 dan kemungkinan akan berimplikasi pada perubahan gejala klinis dan patogenesitas serta program vaksinasi yang dijalankan. Dalam hal ini, monitoring sirkulasi virus AI harus terus dilakukan sebagai upaya untuk deteksi dini perubahan virus yang kemungkinan dapat menjadi lebih patogen dan lebih mudah beradaptasi ke manusia dan mengevaluasi *master seed* vaksin yang digunakan dalam pengendalian penyakit influenza.

## **12. Pengembangan Vaksin *Bovine Genital Campylobacteriosis* Menggunakan Isolat Lokal**

*Bovine Genital Campylobacteriosis* (BGC) merupakan penyakit bakterial menular pada ternak yang ditularkan secara genital dan disebabkan oleh bakteri *Campylobacter fetus* subspecies *venerealis* (*C. venerealis*). Gejala klinis yang menciri dari penyakit ini adalah infertilitas pada sapi betina, kematian embrio stadium awal, siklus estrus tidak teratur, konsepsi tertunda dan abortus. Ternak jantan biasanya tidak menunjukkan gejala klinis, tetapi menjadi *carrier* dan dapat menularkan ke ternak betina. Genus *Campylobacter* berbentuk batang ramping dengan ukuran 0.2-0.5  $\mu\text{m}$  x 1.5-4.0  $\mu\text{m}$ , melengkung, Gram negatif. Sel bakteri dapat memiliki satu atau lebih spiral, dan sering menunjukkan formasi berbentuk S. Pada kultur yang tua, sering membentuk seperti *coccus*. *Campylobacter* bersifat motil, tiap sel memiliki setidaknya satu flagella pada satu atau kedua ujung sel dan dapat bergerak seperti spiral yang sangat cepat, bersifat mikroaerofilik, non-proteolitik, tidak memfermentasi karbohidrat, dan tidak memfosforilasi glukosa. Metode pengujian BGC menurut standar Office International des Epizooties (OIE) dan telah diterima secara internasional, meliputi (1) identifikasi agen penyebab BGC dengan isolasi dan identifikasi (*gold standard*), *indirect fluorescence antibody technique*, *polymerase chain reaction* (PCR), dan (2) deteksi serologi atau antibodi dengan metode *enzym linked immunosorbent assay* (ELISA) untuk mendeteksi IgA yang berada dalam vaginal mucus sapi betina. Penyakit ini sangat merugikan secara ekonomis, karena terjadi gangguan reproduksi. BB Litvet telah mengembangkan berbagai teknik dan kit pengujian untuk mengantisipasi, mengidentifikasi, dan mendiagnosa penyakit ini, terutama pada perbibitan sapi. Pencegahan penyakit ini yang efektif adalah dengan melakukan vaksinasi. Vaksin untuk BGC merupakan produk impor dan belum tersedia di Indonesia. Pengembangan vaksin

BGC dengan menggunakan isolat lokal sangat perlu dilakukan karena diharapkan akan memberikan kekebalan yang optimal. Isolat lokal *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* dan *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* koleksi BB Litvet yang akan digunakan untuk pengembangan vaksin BGC mempunyai imunogenitas yang baik.

### **13. Pengembangan Vaksin SE Aerosol Live Atenuasi untuk Pencegahan Penyakit Ngorok (*Septicemia Epizootica*) pada Sapi**

Penyakit Septicemia Epizootica (SE) dilaporkan terjadi di beberapa wilayah, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan dan Sumatera Utara. Pencegahan penyakit SE pada sapi dan kerbau di Indonesia telah dilakukan menggunakan vaksin oil adjuvant dari strain katha asal Birma akan tetapi masih saja terjadi kasus penyakit di beberapa daerah seperti di Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena cakupan vaksinasi SE di lapang kurang atau karena kuman strain Katha kurang memberikan kekebalan terhadap isolat lokal. Salah satu rekomendasi FAO Regional Animal Production and Health Commission for Asia and the Pacific (FAO/APHCA) Subgroup on Haemorrhagic Septicaemia pada tahun 1986 adalah pengembangan vaksin yang menggunakan galur *P. multocida* avirulen karena di lapangan hewan yang mengalami infeksi secara subklinis mempunyai tingkat kekebalan yang tinggi (MYINT, 1994). Vaksin hidup aerosol dengan menggunakan strain *P. multocida* B:3,4 pernah dikembangkan dan dapat mengatasi masalah ini karena jumlah kuman untuk vaksin mati ( $2 \times 10^9$ CFU) dapat menghasilkan 200 vaksin hidup aerosol ( $1 \times 10^7$ CFU/ dosis). Selain itu biaya produksi vaksin aerosol lebih murah dan aplikasinya lebih mudah dilakukan oleh peternak, namun permasalahan strain yang digunakan berasal dari rusa sehingga dikhawatirkan aplikasi vaksin SE aerosol tersebut pada sapi dapat menyebabkan penyakit pada rusa di sekitarnya. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka akan dilakukan pengembangan vaksin aerosol menggunakan *P. multocida* avirulen yang diisolasi dari sapi. Formulasi vaksin akan dicari yang paling efektif untuk dapat menggertak kekebalan mucosal pada saluran pernafasan sapi.

### **14. Program Kesehatan Hewan dalam rangka Peningkatan Produktivitas Ternak**

Salah satu kendala dalam peningkatan produktivitas ternak adalah masalah kesehatan hewan yang dapat menurunkan produksi dan menyebabkan kematian pada ternak. Salah satu upaya dalam mengatasi masalah tersebut adalah penerapan program kesehatan ternak yang benar. Pada tahun ini kegiatan penelitian pengembangan program kesehatan hewan dalam rangka peningkatan produktivitas ternak meliputi 1) Kegiatan evaluasi program vaksinasi IBD pada ayam kampung unggul Balitbangtan (KUB) untuk mendukung program perbibitan ternak unggas, dan program strategis kementerian pertanian dan 2) Kegiatan peningkatan kekebalan ternak unggas dengan menggunakan tanaman herbal. Kegiatan ini dilakukan di Balai Besar Penelitian Veteriner. Hasil kegiatan penelitian menunjukkan bahwa: (1) Dalam penerapan vaksinasi IBD, diharapkan dapat dilakukan pada ayam KUB untuk mencegah penyakit immunosuppresif dan kematian pada ayam. Pemberian vaksinasi yang terbaik dilakukan melalui tetes mulut, dan air minum. Pemberian melalui tetes mata dan hidung tidak dianjurkan untuk mendapatkan hasil vaksinasi yang optimal; (2) Pemberian ekstrak tanaman herbal

berbagai konsentrasi dapat meningkatkan respon kekebalan ayam KUB yang ditandai dengan peningkatan titer antibodi yang signifikan dibandingkan dengan ayam kontrol.

### **15. Pengembangan *Multiplex* PCR untuk Deteksi Penyakit pada Babi**

Penyakit African swine fever (ASF) atau dikenal dengan demam babi Afrika, Classical Swine Fever (CSF) atau hog cholera dan Swine Influenza (SI) merupakan penyakit yang banyak ditemui pada babi dan menyebabkan kerugian yang sangat tinggi bagi peternak. Munculnya penyakit ASF yang menyerang peternakan babi di Indonesia pada tahun 2019 menyebabkan kematian yang sangat cepat pada babi. Sementara itu penyakit CSF atau hog cholera dilaporkan juga menyebabkan kematian yang cukup tinggi di Indonesia, sedangkan Swine Influenza dilaporkan dapat menular dari hewan ke manusia. Salah satu upaya pencegahan adalah pengujian yang cepat dan tepat untuk mendeteksi penyakit sehingga strategi pengendalian dapat diterapkan. Salah satu metode deteksi yang digunakan adalah Polymerase Chain Reaction (PCR). Deteksi ini merupakan deteksi yang direkomendasikan oleh organisasi kesehatan hewan dunia (OIE) karena dapat dilakukan dengan cepat. Untuk mempercepat waktu deteksi yang digunakan, multiplex PCR dapat digunakan untuk mendeteksi dengan cepat dan akurat serta dapat digunakan untuk membedakan penyakit yang menginfeksi babi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengembangkan perangkat deteksi PCR yang dapat mendeteksi penyakit ASF, CSF dan SI pada babi. Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan optimasi primer yang digunakan. Primer yang dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya dengan modifikasi. Optimasi primer yang digunakan menggunakan kontrol positif koleksi dari BB Litvet. Pengembangan siklus PCR mengikuti prosedur dari penelitian sebelumnya. Hasil menunjukkan bahwa multiplex PCR yang dikembangkan dapat mendeteksi penyakit ASF, CSF dan SI dan dapat digunakan sebagai alat untuk pengendalian penyakit pada babi di Indonesia.

### **16. Penelitian dan Penerapan Teknologi Veteriner di UPT Lingkup Puslitbangnak dalam Menghasilkan Bibit Ternak Bebas Penyakit Berkelanjutan**

Salah satu dari program utama Kementerian Pertanian dalam upaya mewujudkan kedaulatan pangan adalah peningkatan produksi daging sapi berbasis sumberdaya domestik. Disamping Program Utama, program lainnya adalah program komoditas pertanian potensial yang perlu dipertahankan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dan kesejahteraan, seperti protein hewani asal ternak ruminansia kecil dan unggas. Untuk mendukung program tersebut, maka perlu dilakukan upaya perlindungan tingkat produktivitasnya melalui peningkatan status kesehatan hewan. Tusi Puslitbang Peternakan, salah satunya adalah menghasilkan bibit ternak unggul. Bibit ternak tersebut, tidak hanya harus memenuhi persyaratan bibit namun harus memenuhi persyaratan kesehatan hewan sesuai dengan Peraturan Dirjen Peternakan No. 105/Kpts/OT.100/1/07/2007 tentang Juknis Keswan dan Biosekuriti pada UPT Perbibitan. Penelitian ini bertujuan untuk menjadikan institusi di lingkup Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Balitbangtan, dalam hal ini Loka Penelitian Sapi Potong Grati, Balai Penelitian Ternak Ciawi, dan Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih sebagai sumber bibit ternak yang bebas dari penyakit-penyakit yang dipersyaratkan secara berkelanjutan. Untuk itu maka akan dilakukan penerapan teknologi veteriner meliputi identifikasi penyakit, penyusunan strategi, upaya

pembebasannya, serta upaya mempertahankan agar status bebas penyakit secara berkelanjutan. Pendeteksian penyakit dilakukan menggunakan teknik deteksi cepat, penyusunan strategi pembebasannya berdasarkan kaidah epidemiologi, upaya pembebasannya dilakukan melalui pendekatan prioritas, serta upaya mempertahankan status bebas berkelanjutan dilakukan dengan pendekatan manajemen dan biosekuritas. Luaran dari penelitian ini adalah terbebasnya ternak UPT dari penyakit hewan strategis tertentu dan yang menjadi persyaratan bagi tenak bibit. Pada tahun ini dengan keterbatasan pengambilan sampel lapang karena kasus COVID-19, hanya dilakukan kegiatan Penerapan Teknologi Veteriner di Loka Penelitian Sapi Potong sebagai sumber bibit bebas penyakit yang berkelanjutan.

### **17. Pengembangan Teknik Diagnosa Penyakit Non-Infeksius pada Sapi Belgian Blue**

Sehubungan dengan pandemi COVID-19 yang terjadi pada awal tahun 2020, maka kegiatan penelitian mengalami refocusing dan realokasi anggaran, termasuk penelitian ini. Penelitian yang semula dengan judul “Pengembangan Teknik Diagnosa Penyakit Non-infeksius pada Sapi Belgian Blue (Double Muscled Cattle)” berubah menjadi “Pengembangan Teknik Diagnosa Penyakit Non-infeksius pada Sapi Bibit”. Sesuai dengan anggaran penelitian yang tersedia, beberapa tahapan penelitian mengalami pengurangan atau tertunda yang diharapkan dapat dilanjutkan pada tahun berikutnya. Sampel analisis yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari Loka Penelitian Sapi Potong - Grati melalui korespondensi dan pengiriman melalui jasa ekspedisi. Sedangkan analisis laboratorium menggunakan sisa bahan dari tahun sebelumnya. Sebanyak 43 sampel telah diperoleh dari Lolit Sapi Potong Grati yang terdiri dari sapi potong bibit Peranakan Onggole dan Bali dan telah dilakukan analisis haematologi secara manual maupun menggunakan haematology analyser. Analisis mineral khususnya Selenium, Calcium, Phosphate dan Magnesium sedang dilakukan. Sementara itu analisis hormonal belum dilakukan. Dari 43 ekor sapi terdapat 17 ekor bunting, 9 ekor tidak bunting dan 17 ekor dubious atau meragukan. *Body Score Condition* (BSC) berkisar antara 3 - 4 yang terdiri dari 10 ekor dengan nilai BSC 3. Gejala klinis terkait gangguan reproduksi pada sapi yang dilaporkan adalah *silent heat* dan kawin berulang. Hasil analisis haematologi terhadap 43 ekor sapi terdapat 11 sampel mengalami autolisis sehingga tidak dapat diperiksa/tidak terdeteksi. Nilai haematologi dari sampel tersebut adalah sebagai berikut nilai WBC berkisar antara 1,5-20,1  $10^3/\mu\text{l}$  (1 ekor nilai tinggi dan 10 ekor rendah), nilai RBC antara 5,46-57,4  $10^6/\mu\text{l}$  (2 ekor nilai rendah), limfosit antara 29,6-63,7 % (4 ekor nilai tinggi), granulosit antara 29,2-65 % (3 ekor nilai rendah), platelet antara 0,68-926  $10^3/\mu\text{l}$  (12 ekor rendah dan 2 ekor tinggi) dan hemoglobin antara 9,1-17,2 g/dl (17 ekor tinggi). Analisis mikromineral darah dan hormon sedang dilakukan.

### **18. Antisipasi Kejadian Letupan/Wabah Penyakit Hewan dan Penyebarannya di Indonesia**

Pada tahun ini penelitian dilaksanakan untuk 1) Investigasi Lapang Kasus kematian pada Babi di Kabupaten Pematang Siantar Provinsi Sumatera Utara; 2) Investigasi Lapang Kasus kematian pada Babi di Provinsi Nusa Tenggara Timur; 3) Investigasi Lapang Kasus kematian pada Babi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (SIKKA); 4)

Investigasi Lapang Kasus kematian pada Babi di Provinsi Jawa Tengah. Pembuktian adanya agen penyakit atau adanya infeksi untuk tujuan diagnosis dilakukan dengan uji laboratorium dari sampel yang diperoleh pada saat pengamatan lapangan atau sampel yang telah tersedia sebelumnya yang berasal dari lokasi yang menjadi target. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa: (1) dari sampel yang diuji dari babi yang mati di Kabupaten Pematang Siantar Provinsi Sumatera Utara, menunjukkan adanya infeksi *African Swine Fever* (ASF) atau demam babi Afrika dan juga *Classical Swine Fever* (CSF) atau hog cholera; (2) Hasil pengujian pada sampel dari babi di Provinsi Nusa Tenggara Timur, menunjukkan adanya infeksi *African Swine Fever* (ASF); (3) Hasil pengujian pada sampel dari babi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (SIKKA) menunjukkan kasus kematian babi disebabkan oleh virus ASF; (4) Hasil observasi dan pengujian laboratorium dari sampel babi di Provinsi Jawa Tengah menunjukkan kasus kematian babi disebabkan oleh virus ASF.

### **19. Pengembangan Biosensor Berbasis Peptida untuk Deteksi *Candida albicans* Invasif**

Pengujian kualitatif dan kuantitatif yang cepat dan tepat diperlukan untuk mengatasi *Candida* yang bersifat sistemik dan invasif. Teknologi sensor berbasis peptida diketahui menjadi teknologi baru yang mempercepat proses identifikasi dan diagnosis penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sensor berbasis peptida spesifik untuk identifikasi, diagnosis dan kuantifikasi *Candida albicans*. Pada tahun pertama direncanakan untuk melakukan skrining peptida spesifik menggunakan analisis biokimia spesifisitas ikatan peptida. Selanjutnya peptida terpilih akan dilakukan modifikasi untuk persiapan imobilisasi pada elektroda. Tahun kedua dilakukan perlekatan molekul peptida pada matrix imobilisasi melalui *chemical coupling* pada permukaan biosensor, design *chip* dan *capture sensor chip*. Tahun 2020, beberapa bahan telah diterima antara lain 3 dari 6 peptida yang direncanakan. Bahan lain yang akan digunakan pada tahun ini tidak dapat terpenuhi karena adanya refocusing anggaran yang disebabkan oleh pandemi COVID-19. Oleh karena itu tahapan penelitian yang telah direncanakan tidak dapat dilaksanakan dan akan dilanjutkan untuk anggaran tahun 2021.

### **20. Pengembangan Deteksi Kit untuk Penyakit Gumboro**

Penyakit Infectious Bursal Disease (IBD) adalah penyakit yang sangat infeksius dan menular pada ayam yang diakibatkan oleh infeksi virus yang termasuk dalam genus Avibirnavirus dari famili Birnaviridae. Penyakit ini dilaporkan di Indonesia sejak tahun 1976, dan sejak saat itu kejadian penyakit ini masih banyak ditemukan di peternakan ayam di Indonesia. Ayam yang terinfeksi virus IBD biasanya menunjukkan gejala klinis seperti lemah, nafsu makan berkurang dan bisa menyebabkan kematian (mortalitas) hingga 100%. Salah satu upaya dalam pengendalian penyakit ini adalah deteksi yang cepat dan akurat, sehingga program pengendalian seperti vaksinasi, eliminasi dan biosekuriti dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat deteksi yang dapat digunakan untuk mendeteksi antibodi dan antigen dari virus IBD. Dari kegiatan ini diperoleh bahan diagnostikum berupa polyclonal antisera dan antigen IBD dengan titer yang tinggi yang dapat digunakan dalam pengembangan perangkat diagnostik. Selain itu kegiatan ini juga menghasilkan perangkat pengujian serum netralisasi dengan menggunakan sel Vero/African Green

Monkey. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit IBD di lapangan sehingga tindakan pengendalian dan pencegahan penyakit ini dapat dilakukan.

## **21. Aplikasi Strip Imunokromatografi untuk Mendeteksi Aflatoksin pada Pakan dan Produk Ternak Sapi**

Aflatoksin adalah kelompok mikotoksin yang dihasilkan oleh kapang *Aspergillus sp*, terutama *A. flavus* dan *A. parasiticus*. Di antara jenis aflatoksin lainnya, aflatoksin B1 (AFB1) merupakan senyawa paling toksik yang bersifat karsinogenik, teratogenik dan mutagenik. Aflatoksin B1 (AFB1) seringkali ditemukan pada produk pertanian yang digunakan sebagai bahan pakan, sehingga dikhawatirkan menyebabkan aflatoksikosis pada ternak yang mengkonsumsinya. Paparan AFB1 dosis tinggi menyebabkan aflatoksikosis akut yang mengakibatkan kematian, sedangkan dosis rendah menyebabkan efek kronis berupa kanker hati, penurunan produktivitas dan kekebalan tubuh (imunopresi). Efek imunopresi dari AFB1 menyebabkan hewan rentan terhadap penyakit infeksius yang disebabkan oleh mikroba, antara lain penyakit viral, bakterial, maupun penyakit parasitik. Di Indonesia, cemaran aflatoksin pada pakan unggas dan dampaknya telah banyak dilaporkan. Akan tetapi, informasi mengenai aflatoksin pada pakan dan dampaknya terhadap ternak ruminansia, terutama sapi sangat terbatas. Adanya cemaran aflatoksin menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar, sehingga beberapa negara telah menentukan batas maksimum residu (BMR) aflatoksin di dalam pakan, termasuk Indonesia. Untuk mengetahui adanya cemaran aflatoksin dibutuhkan alat yang dapat mendeteksi aflatoksin secara mudah, cepat dan akurat seperti imunokromatografi. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan strip imunokromatografi yang dapat digunakan untuk mendeteksi AFB1 secara mudah, cepat, dan akurat. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan melalui perakitan dan evaluasi fungsi, serta validasi strip imunokromatografi. Hasil evaluasi terhadap fungsi strip imunokromatografi menunjukkan bahwa strip tersebut dapat berfungsi dengan baik saat digunakan untuk menguji cemaran aflatoksin pada sampel negatif dan sampel positif. Hasil validasi strip imunokromatografi menunjukkan bahwa strip memiliki spesifisitas terhadap AFB1 (100%), dan tidak bereaksi dengan jenis aflatoksin lainnya (AFB2, AFG1 dan AFG2), serta memiliki presisi yang baik (n=10). Namun demikian, pengukuran terhadap parameter validasi lainnya (akurasi, sensitifitas dan stabilitas) perlu dilakukan untuk memastikan validitas strip imunokromatografi secara menyeluruh. Selain itu, aplikasi strip imunokromatografi juga perlu dilakukan untuk memastikan bahwa strip dapat digunakan untuk mendeteksi cemaran aflatoksin pada sampel lapang (uji lapang terbatas).

## **22. Deteksi dan Karakterisasi Coronavirus pada Hewan**

Mudahnya virus Corona mengalami mutasi dan terjadinya wabah SARS tahun 2002-2003, MERS-CoV tahun 2013 dan pada tahun 2020 terjadi Pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus SARSCoV2 yang merupakan peringatan pada kita lemahnya *early warning detection* kita terhadap virus-virus yang berpotensi sebagai zoonosis. Perilaku manusia yang semakin mengekspansi kehidupan hewan liar, arus transportasi global memudahkan virus cepat menyebar dan menganut system Borderless. Beberapa perilaku mengkonsumsi daging hewan liar dan keberadaan pasar yang menjual berbagai jenis

hewan seperti unggas, kelelawar, codot, musang dan hewan lainnya adalah hal yang perlu mendapat perhatian dan dukungan kebijakan diperlukan guna meminimalkan bertemunya berbagai spesies dengan spesies lainnya termasuk manusia sebagai upaya pengendalian menularnya penyakit termasuk penyakit zoonosis. Selain itu, strategi deteksi *novel* virus melalui surveilans dan monitoring perlu dilakukan dengan melibatkan kerjasama pada berbagai pihak/stakeholder.

### **23. Pengembangan Biosensor untuk Deteksi Penyakit *Leptospira***

Diagnosa leptospirosis biasanya dilakukan berdasarkan uji serologi dengan *Microscopic Agglutination Test* (MAT) tetapi uji ini memiliki kelemahan karena antigen yang digunakan adalah antigen hidup berumur 5-9 hari, interpretasi hasil bersifat subyektif dan uji bersifat serovar spesifik. Uji ini tidak dapat mengetahui adanya bakteri *Leptospira* sehingga tidak dapat digunakan untuk mengetahui status infeksi dan efektivitas pengobatan yang dilakukan. Teknik deteksi adanya antigen dalam sampel menjadi metode penting untuk mendeteksi agen infeksi yang menyebabkan penyakit. Kultur *Leptospira* sebagai uji definitive untuk mengkonfirmasi adanya infeksi *Leptospira* sulit dilakukan dan membutuhkan waktu lama karena pertumbuhannya yang lambat dengan tingkat kontaminasi yang tinggi. Teknik PCR merupakan metode penting untuk mendeteksi agen infeksi tetapi uji ini membutuhkan reagen dan instrumen yang mahal. Metode deteksi baru yang menawarkan kesederhanaan, sensitivitas tinggi dan kecepatan masih sangat diperlukan untuk diagnosis dan pengendalian penyakit. Pada penelitian ini akan dilakukan ekspresi dan purifikasi protein rekombinan rLipL32. Protein rLipL32 murni yang dihasilkan kemudian digunakan untuk produksi antiserum rLipL32. Hasil dari studi ini akan dihasilkan antiserum rLipL32 yang akan digunakan untuk pengembangan kit perangkat deteksi leptospirosis pada hewan. Kegiatan penelitian meliputi penelitian laboratorium dan lapang. Penelitian lapang dilakukan untuk koleksi sampel serum dan urin hewan dari peternakan di Jawa. Koleksi sampel serum hewan digunakan untuk deteksi antibodi terhadap leptospirosis dan dilakukan uji dengan MAT sedangkan koleksi sampel urin digunakan untuk evaluasi sensitivitas, spesifisitas dan akurasi dari pengembangan kit deteksi leptospirosis pada hewan dibandingkan dengan PCR konvensional. Namun, output tahunan yang menjadi target di tahun 2020 ini tidak dapat direalisasikan karena tidak tersedianya bahan-bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan laboratorium akibat adanya pemotongan anggaran penelitian.

### **24. Pengembangan *Latex Agglutination Test* untuk Deteksi Antibodi *Mycoplasma gallisepticum* pada Serum Unggas**

Spesies *Mycoplasma* yang paling patogen pada unggas adalah *Mycoplasma gallisepticum*. Bakteri ini menyebabkan penyakit pernapasan yang bersifat kronis atau dikenal dengan Chronic Respiratory Disease (CRD) pada ayam, Infectious Sinusitis pada kalkun dan konjungtivitis pada burung finch. Penyakit ini telah terjadi di seluruh dunia. Metode untuk diagnosa penyakit CRD yang masih diandalkan adalah isolasi dan identifikasi, tetapi metode ini membutuhkan waktu yang lama. Pengujian lain yang secara luas dilakukan adalah sistem monitoring secara serologi untuk deteksi antibodi terhadap *Mycoplasma gallisepticum* sebagai skrining pada peternakan-peternakan ayam. Pengujian serologi yang umum dilakukan adalah Rapid Serum Agglutination (RSA), Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) dan Haemagglutination Inhibition (HI).

Menurut OIE, RSA lebih sensitif daripada HI, HI lebih spesifik daripada RSA, dan ELISA lebih sensitif dan spesifik dibanding RSA dan HI. Metode pengujian serologi yang lain adalah Latex Agglutination Test (LAT). Metode LAT adalah pengujian aglutinasi yang sensitif dengan biaya rendah, cepat, mudah dalam aplikasi di lapangan dan tidak memerlukan keahlian yang terlatih serta peralatan laboratorium yang beraneka macam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan LAT sebagai uji serologi yang cepat dan mudah digunakan di lapangan dan diharapkan memiliki akurasi yang menyamai pengujian dengan metode ELISA. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah antigen untuk coating pada latex dengan konsentrasi protein 0,934 mg/ml, serum positif terhadap MG dan serum negatif.

## **25. Pengembangan Bahan Diagnostikum Berbasis Teknologi Phage Display Antibodi Monoklonal untuk Penyakit Avian Influenza**

Ketersediaan alat diagnosa yang akurat, praktis dan ekonomis sangat vital dalam penanggulangan penyakit influenza. Indonesia merupakan salah satu negara yang mengalami wabah influenza H5N1 yang paling parah, namun sampai saat ini alat diagnosa yang akurat, praktis dan ekonomis belum tersedia. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan menyediakan sumber reagen utama dan alat diagnosis yang praktis untuk penyakit influenza. Bahan utama yang diperlukan untuk membuat alat diagnosis imunologis untuk Influenza A adalah nucleoprotein atau protein Matriks M1, karena kedua protein tersebut merupakan antigen bersama untuk semua subtype Influenza A. Penelitian ini berhasil mengklon masing masing gen protein tersebut kedalam bakteri *E. coli* untuk memproduksi rekombinan protein nucleoprotein (rNP) dan rekombinan protein matrix M1 (rM1). Tingkat produksi rNP dan rM1 sangat tinggi, yakni 5-10 mg/L biakan, soluble dan mempunyai konformasi sama dengan protein aslinya. Kedua rekombinan protein ini dapat digunakan sebagai coating antigen ELISA untuk mendeteksi antibodi. Pada penelitian ini juga dihasilkan antiserum monospesifik masing masing terhadap NP dan M1 dalam volume besar (masing masing 86.4 ml dan 72 ml) dengan titer yang sangat tinggi ( $10^6$  dalam ELISA). Immunoglobulin G (IgG) dipurifikasi dari 5 ml masing masing serum dan diperoleh anti-NP IgG (63.7 mg) dan anti-M1 IgG (92.2 mg). Sebagian dari masing -masing IgG tersebut dibiotinilasi dan diperoleh biotinylated anti-NP IgG (16.4 mg) dan biotinylated anti-M1 IgG (17.7 mg). ELISA Antigen Influenza dikembangkan dengan mereduksi parsial anti-NP IgG dan mengikatkannya secara kovalen pada maleimide-coated microplate. Anti-NP IgG yang terimobilisasi pada permukaan microplate ini berfungsi sebagai *captured antibody*, yang akan 'menangkap' NP virus bila didalam sampel yang diuji mengandung virus influenza. Biotinylated anti-NP IgG yang ditambahkan kemudian berfungsi sebagai *detecting antibody* akan berikatan dengan virus yang tertangkap dan keberadaan biotinilated IgG dapat dideteksi atau dikuantifikasi dengan streptavidin-HRP conjugate. ELISA antigen yang dikembangkan ini sangat spesifik, tidak ada reaksi silang dengan virus saluran pernafasan yang lain (NDV dan IBV), kompatibel dengan sampel klinis seperti swab orofarings. Deteksi limit ELISA antigen ini adalah sekitar 0.5 HA virus inaktif H5N1. Sensitivitas dapat dinaikkan sebanyak 3 kali dengan penambahan sampel secara berulang 3 kali atau kenaikan sensitivitas 10 kali bila sampel yang diuji sebelumnya dikonsentrasikan dengan centriprep device. Keluaran penelitian ini direalisasikan jauh melebihi dari prakiraan keluaran.

Hak kekayaan intelektual atas hasil penelitian ini telah diajukan dengan judul: “ELISA Antigen Avian Influenza untuk Mendeteksi dan Kuantifikasi Virus”. Draft Pengajuannya dijadikan sebagai hasil dari kegiatan penelitian ini.

## **26. Analisis Kebijakan Veteriner Mendukung Pengembangan SISKESWANAS di Indonesia**

Salah satu tugas dan fungsi BB Litvet adalah melaksanakan penelitian analisis kebijakan (ANJAK) veteriner. Sebagaimana penelitian ANJAK tahun sebelumnya, maka pada tahun anggaran 2020, kegiatan penelitian dilaksanakan dengan pendekatan responsif dan antisipatif terhadap kebijakan veteriner nasional.

Pada tahun 2020 terdapat 3 kegiatan utama yang telah dilaksanakan pada kegiatan penelitian ANJAK, yaitu (1) Focus Group Discussion (FGD) dengan tema "Kesiapsiagaan Masuk dan Terjadinya Wabah Penyakit Hewan Emerging dan Re-Emerging di Indonesia" yang dilaksanakan pada tanggal 3 Maret 2020 di Hotel IPB ICC Bogor dengan menghadirkan 5 narasumber dan 9 pembahas serta dengan tamu undangan sekitar 100 orang, (2) Webinar Nasional dengan tema “Kajian Kebijakan New Normal: Riset dan Surveilans COVID-19 pada Hewan dan Aspek Kesehatan Hewan Lainnya dalam Kerangka One Health” pada tanggal 17 Juni 2020 yang diselenggarakan BB Litvet bersama dengan PB PDHI dengan menghadirkan beberapa narasumber dan pembahas, dan (3) Analisis data kecacingan dan rekomendasi tindak lanjut penanganan kesehatan hewan di Provinsi NTT, NTB, Jawa Tengah dan Kalimantan Tengah pada Agustus-Oktober 2020 serta November 2020 untuk provinsi Banten dan Kalimantan Tengah dengan agro-ecological zone yang berbeda.

Metodologi yang digunakan pada penelitian ANJAK veteriner di BB Litvet baik yang bersifat responsif maupun antisipatif akan dilaksanakan dengan mengikuti tahapan kegiatan sebagai berikut: (1) pertemuan Tim ANJAK dengan Kepala BB Litvet, dan Ketua KELTI serta peneliti BB Litvet untuk mendapatkan arahan dan masukan perihal issue veteriner terkini; (2) pengumpulan data dan informasi; (3) pertemuan FGD dan/atau round table discussion (RTD); (4) verifikasi lapangan; dan (6) penyusunan konsep rekomendasi.

Hasil ketiga kegiatan secara ringkas sebagai berikut: 1) Pada FGD "Kesiapsiagaan Masuk dan Terjadinya Wabah Penyakit Hewan Emerging dan Re-Emerging di Indonesia" telah dirumuskan sesuai arahan Kepala BB Litvet terutama terkait penekanan pada perlunya penelitian dan pengembangan mendukung pencegahan, pendeteksian dan respon cepat wabah penyakit; 2) Dari Webinar Nasional “Kajian Kebijakan New Normal: Riset dan Surveilans COVID-19 pada Hewan dan Aspek Kesehatan Hewan Lainnya dalam Kerangka One Health”, telah disusun rumusan hasil Webinar tsb, dan konsep Nota Dinas KaBB ke Kepala Balitbangtan untuk melaporkan rekomendasi Webinar dan konsep nota dinas Kepala Balitbangtan ke Menteri Pertanian RI; 3) Berdasarkan data hasil analisis kecacingan yang sudah ada, maka telah disusun konsep awal daftar isi buku/booklet berjudul : “Hasil Kajian Penanggulangan Kecacingan pada Ruminansia Besar: Evaluasi Teknik Deteksi dan Pemanfaatan Hasil Deteksi Kecacingan di Provinsi Banten, Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Maluku dan Kalimantan Tengah” yang akan diselesaikan pada anggaran tahun 2021.

Dengan diperolehnya ketiga rekomendasi di atas, diharapkan kegiatan penelitian ini dapat mendukung pengembangan SISKESWANAS dalam kerangka penyelenggaraan kesehatan hewan nasional melalui sub-sistem penelitian dan pengembangan.

## PROGRAM KERJASAMA PENELITIAN

Penyelenggaraan program Kerjasama Penelitian di lingkup BB Litvet dikoordinasikan oleh Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian (KSPHP). Pada TA 2020 telah dilaksanakan sebanyak sembilan (9) kerjasama dalam negeri dan empat (4) kerjasama luar negeri. Selain itu, Bidang KSPHP juga melaksanakan kegiatan lain seperti pengurusan dokumen dinas luar negeri, partisipasi dan/atau penyelenggaraan workshop, penjangkaran kerjasama, serta diskusi panel.

### Kerjasama Dalam Negeri

Kerjasama penelitian ini diselenggarakan untuk updating data dan informasi teknologi veteriner, pengembangan hasil penelitian, hilirisasi produk, dan penguatan teknologi bidang veteriner. Rekapitulasi hasil kerjasama Dalam Negeri selama TA 2020 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Riset dengan Lembaga Litbang/Industri Tingkat Nasional yang Diinisiasi Tahun 2020

No	Nama Institusi	Materi/Judul	Waktu Pelaksanaan	No. SPK/SK
1	PT Novindo Agritech Utama	Pengujian Efektifitas Desinfektan” Virukill” Terhadap Spora <i>Bacillus anthracis</i>	1 Februari 2020 - 1 Mei 2020	166 /HK. 220/H.5.1/01/2020; 1712/HB/I/012020/NAH/COMM
2	Universitas Bakrie	Pendidikan dan Pelatihan	30 Maret 2020 - 30 Maret 2022 (2 tahun sejak ditandatangani)	637/HK.220/H.5.1/03/2020; 001/MoU/FTIK.ITP. UB-BALIT/III/2020
3	Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan - Badan Tenaga Atom Nasional (PSTNT-BATAN)	Pengembangan Prototipe Senyawa Bertanda untuk Diagnosis Toksoplasmosis	9 Juni 2020 - 9 Juni 2025 (5 tahun sejak ditandatangani)	B-1575/BATAN/SNT/KS 00 01/06/2020; 914/HK.230/H.5.1/06/2020
4	Universitas Hasanudin	Kerjasama Uji Klinik Eucalyptus Kandidat Obat Antivirus dan Penyakit	17 Juni 2020 - 17 Juni 2023 (3 tahun sejak ditandatangani)	12141/UN4.1.4./HK.07.00/2020; 951/HK.230/H.5.1/06/2020
5	Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Blora	Implementasi Hasil Penelitian dan Pengembangan Bidang Peternakan dan Perikanan di Kabupaten Blora	6 Juli 2020 - 6 Juli 2023 (3 tahun sejak ditandatangani)	524/0629/2020; 1053/HK.220/H.5.1/07/2020
6	PT Dakka Tiga Farma	Pengujian Produk Herbal secara In vitro untuk Ayam terhadap Penyakit Colibacillosis dan Necrotic Enteritis	7 Juli 2020 - 7 Juli 2021	1059 /HK. 220/H.5.1/07/2020; 077/VII/2020/EKS/D R-FARMA
7	Dinas Kesehatan Kota Bogor	Pengujian COVID-19 secara real time PCR dan serologi pada pasien COVID-19 di Kota Bogor	25 Agustus 2020 - 25 Agustus 2021	1249/HK.230/H.5.1/08/2020; 119/Perj.43-DINKES/2020

8	Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret	Penelitian, Pengembangan dan Pengujian Penyakit Zoonosis	Tahun 2019-2021	2169/HK.220/H.5.1/1/2019; 148983.1/UN27.06/KS/2019
9	Pusat Veteriner Farma	Penelitian dan Pengembangan Uji ELISA/Rapid Test African Swine Fever Menggunakan Protein P54	18 November 2020 - 18 Mei 2021	1694/HK.230/H.5.1/1/2020

## Kerjasama Luar Negeri

Kerjasama internasional diselenggarakan dalam rangka peningkatan kapasitas penelitian, kemampuan penelitian dan pengembangan teknologi, khususnya di bidang veteriner dan peternakan. Selain itu, kerjasama juga diharapkan dapat menghasilkan produk atau invensi yang mampu berkompetisi secara global. Rekapitulasi hasil kerjasama Luar Negeri TA 2020 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Riset dengan Lembaga Litbang/Industri Tingkat Internasional

No	Nama Kerjasama Riset Internasional	Deskripsi Singkat	Pihak yang Terlibat	Jangka Waktu
1	Development of technology for detection of pathogen intestinal parasites to enhance livestock productivity	Pengembangan metode deteksi parasit gastrontestinal serta analisis data untuk mengevaluasi patogenitas dan risiko zoonosis parasit pada peternakan serta manusia	Balai Besar Penelitian Veteriner dan Osaka University	2019-2020
2	Designing, Evaluation, and Analyse of DNA Sequencing for Animal Diseases		Animal Production and Health Laboratory (APHL)	2020
3	Improving of Capacity Laboratory for Detection of COVID-19		International Atomic Energy Agency (IAEA)	2020
4	IAEA Project INT 0098. COVID-19 Emergency Support for Indonesia		IAEA - BATAN	Surat No. B-1840/BATAN/HHK/KS0101/07/2020

## Kerjasama Non Riset (Jasa Konsultasi, Pendidikan dan Pelatihan) dengan Pengguna Teknologi

Di samping kerjasama riset, BB Litvet juga dituntut menjalin kerjasama non riset yang mencakup jasa konsultasi, pendidikan dan pelatihan (Diklat), pendampingan, asistensi teknis, dan terkait lainnya.

Kerjasama non riset bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan stakeholder terkait inovasi teknologi. Kegiatan ini juga dapat digunakan untuk mengenalkan hasil penelitian dan pengembangan dalam rangka hilirisasi produk. Berbagai bentuk kerjasama non riset disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Non Riset: Magang di BB Litvet

No	Nama	Instansi/Universitas	Diskripsi Singkat	Tanggal
1	- Amanda Agustin - Arlinda Rahmah Saputri	SMK Taruna Terpadu 1	PKL	7 Oktober 2019 - 6 Januari 2020
2	- Khaf Agras A - Fauziah Rahmah - Irma Liliana Br Ginting	IPB	Magang Profesi Pilihan	3 Januari - 3 Februari 2020
3	- Nandika Shafa Purwina - Kencana Indah Sari - Jasmine Rizal S - Prita Ananda Mulia - Yusrinabilla - Aliya Vanita - Hikmah Briyana Choerullah	UGM	Pengenalan Profesi	6 - 17 Januari 2020
4	- Elsi Ramadhani - Khonsa	IPB	Magang Profesi Pilihan	31 Agustus - 27 September 2020
5	Tomi Ragil Didik Wiradika	FKH-IPB	Magang	17 - 29 Februari 2020
6	- Devia Puspitasari - Annisa Shella Andiany	Institut Bisnis dan Informatika Kesatuan Bogor	Magang	2020 (3 bulan)

### Kunjungan Lembaga Internasional ke BB Litvet

Kunjungan Lembaga Internasional ke BB Litvet adalah bagian dari kegiatan pengembangan jejaring peneliti dan penelitian dengan lembaga riset internasional. Kunjungan lembaga internasional menjadi potensi untuk menjalin kerjasama riset maupun non riset yang dapat mempercepat untuk menghasilkan inovasi teknologi veteriner. Selama tahun 2020 hanya satu Lembaga Internasional yang berkunjung ke BB Litvet (Tabel 5).

Tabel 5. Rekapitulasi Kunjungan Lembaga Internasional ke BB Litvet Tahun 2020

No	Nama	Institusi	Waktu	Agenda
1	Settyapalli T. Bharani Kumar, PhD	Tenaga Ahli Bioteknologi dari Animal Production and Health Laboratory (APHL), The International Atomic Energy (IAEA)	10 -14 Februari 2020	Dalam rangka menindaklanjuti kerjasama antara IAEA dan BB Litvet

## Kunjungan Tenaga Ahli Bioteknologi, IAEA dalam Rangka Tindak Lanjut Kerjasama IAEA dan BB Litvet

Settypalli T. Bharani Kumar, PhD adalah seorang tenaga ahli bioteknologi dari Animal Production and Health Laboratory (APHL) - The Internasional Atomic Energy Agency (IAEA) berkunjung ke BB Litvet pada tanggal 10-14 Februari 2020. Kunjungan ini merupakan tindak lanjut kerjasama antara IAEA dan BB Litvet. Sebelumnya pada bulan September 2019, Dr. Giovanni Catolli (Head of APHL) melakukan kunjungan kerja ke BB Litvet dalam rangka tindak lanjut The African-Asia Veterinary Laboratory Directors Meeting yang diselenggarakan pada bulan Agustus 2019 di Vienna. Kunjungan tersebut merupakan dukungan dari IAEA untuk meningkatkan kapasitas dan kapabilitas BB Litvet sebagai *focal point veterinary laboratory networking*, lembaga riset dan laboratorium referensi penyakit hewan di Indonesia. Dalam kunjungan tersebut, Settypalli T. Bharani Kumar, Ph.D memberikan scientific lecture tentang multiplex real time PCR untuk beberapa penyakit pada babi, designing dan evaluation, prinsip DNA sequencing dan analisis data serta praktek beberapa pengujian molekuler di laboratorium seperti multiplex for haemorrhagic diseases in swine (Salmonella, Erysipelas, ASFV dan CSFV), multiplex for respiratory diseases in small ruminants (Capripox, CCPP, PPR and Pasteurellosis), preparasi sampel and outsourcing for sequence quality assessment, sequence editing and assembly diikuti dengan Phylogenetic analysis.



Gambar 1. Kunjungan Tenaga Ahli Bioteknologi dari APHL, IAEA

### Penugasan Dalam dan Luar Negeri

Selain mengikuti pelatihan atau penugasan, beberapa peneliti BBLitvet juga menghadiri undangan sebagai narasumber dan pemakalah di pertemuan internasional (Tabel 6, 7 dan 8).

Tabel 6. Pelatihan dan Penugasan ke Luar Negeri TA 2020

No	Nama	Kegiatan	Tujuan	Waktu
1	drh. Fitriane Ekawasti, M.Sc	Pemerintah Jepang melalui Sakura Science Project	Osaka, Japan	22 Januari- 9 Februari 2020

Tabel 7. Rekapitulasi Undangan Pembicara dalam Konferensi Internasional

No	Pembicara	Nama Kegiatan	Negara Pelaksana	Waktu
1	Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	As Presenter in Country Report in EVT2000832: Virtual Event First Regional Coordination Meeting (IAEA)	Indonesia	10-14 August 2020
2	Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	The Third International Conference on Agromedicine and Tropical Diseases	Indonesia	12-13 September 2020
3	Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	Lessons Learned from COVID-19 and the Way Forward for Technical Cooperation (IAEA)	Indonesia	22 September 2020

Tabel 8. Rekapitulasi Pemakalah dalam Konferensi Internasional

No	Pemakalah/Peserta	Nama Kegiatan	Negara Pelaksana	Waktu
1	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc	The 1st International Conference on Veterinary Science 2020 (1st ICVS 2020)	Indonesia	4 - 5 Oktober
2	Hasim Munawar, S.Si., M.Phil	6th International Conference on Food Chemistry and Technology	USA	5 - 6 Oktober 2020
3	Hasim Munawar, S.Si., M.Phil	Web Seminar Nasional Bioteknologi 2020 Integrasi Bioteknologi Pertanian dan Perkebunan di Era Revolusi Industri 4.0	Indonesia	15 - 16 Oktober 2020
4	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc	Animal Science and Food Technology Conference	Indonesia	30 Oktober 2020
5	Hasim Munawar, S.Si., M.Phil	11th International Conference on Environmental Science and Technology (ICEST 2020)	China	20 November 2020

## Perolehan Paten

Sebanyak 8 (delapan) produk unggulan yang telah didaftarkan paten pada TA 2020 yakni :

### **Vaksin Inaktif Kombinasi Newcastle Disease (ND) dan Infectious Bronchitis (IB) Isolat Lokal**

Peneliti Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si; Risa Indriani, S.Si; Drh. Risza Hartawan, M.Phil; drh. Atik Ratnawati, M.Biotech dengan Nomor daftar paten P00202004953 tanggal 6 Juli 2020.

Invensi ini berhubungan dengan vaksin inaktif kombinasi ND dan IB terbuat dari isolat lokal virus ND G VII, dan virus IB strain IBV-QX-like. Cara pembuatan vaksin inaktif kombinasi terdiri dari propagasi virus pada telur ayam SPF umur 10 hari, inaktivasi kedua virus dengan  $\beta$ -propiolacton (1:2000), dan formula vaksin mengandung 256 HAU antigen ND dan  $\geq 10^5$  EID<sub>50</sub> per 0,1mL antigen IB, dengan adjuvant ISA

70VG Montanide™ dengan perbandingan ratio water to oil 30:70. Aplikasi vaksin inaktif kombinasi ini dapat digunakan pada ayam berumur 3 minggu atau lebih dan dapat dilakukan booster sesuai program vaksinasi yang diaplikasikan oleh peternak. Vaksin inaktif kombinasi ini mampu menginduksi respons tanggap kebal yang tinggi baik terhadap ND maupun IB dan efektif dalam memberikan proteksi terhadap infeksi virus ND dan IB yang bersifat ganas dari lapang.

### **Komposisi Herbal Topikal Minyak Atsiri untuk Mencegah Infeksi dan Membunuh Virus Influenza dan Corona**

Peneliti Risa Indriani, S.Si; Dr. Ir. Fadjry Djufry, M.Si; Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si; drh. Diana Nurjanah; Dr. Ir. Evi Savitri Iriani, M.Si; Sujianto, S.TP. M.ABM; Dr. Ir. Sukamto, M.Agr.Sc. dengan nomor daftar P00202004156 tanggal 9 Juni 2020.

Invensi ini berhubungan dengan komposisi tertentu minyak atsiri yang terdiri dari minyak atsiri *Eucalyptus citriodora* dan *Eucalyptus globulus* yang dapat digunakan sebagai antivirus terhadap virus Avian Influenza (AI) Subtipe H5N1 dan virus Gammacorona. Berdasarkan hasil penelitian, komposisi herbal formula 1 dan formula 2 dalam PBS, dapat menghambat 100% pertumbuhan virus AI subtipe H5N1 pada konsentrasi  $10^2\text{EID}_{50}$  -  $10^3\text{EID}_{50}$ . Selain itu, formula 1 dan formula 2 dalam PBS, dapat menghambat 100% pertumbuhan virus Gammacorona pada konsentrasi  $10^2\text{EID}_{50}$  -  $10^3\text{EID}_{50}$ . Hasil ini dibandingkan dengan kontrol virus dan kontrol embrio. Formula 3 dan formula 4 dalam mineral oil dapat menghambat 100% pertumbuhan virus AI subtipe H5N1 dan Gammacorona virus pada konsentrasi  $10^3\text{EID}_{50}$ .

### **Formulasi Minyak Atsiri sebagai Antijamur**

Peneliti Dr. drh. Riza Zainuddin Ahmad, M.Si dengan nomor pendaftaran P00202003123 tanggal 28 April 2020. Suatu formulasi antijamur yang terdiri dari minyak atsiri asal kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan air dengan perbandingan komposisi b/v atau v/v minyak atsiri sebanyak 1 hingga 10 dan pelarut air 99 hingga 90. Aplikasi antijamur digunakan pada ruangan, media, bahan bahan, benda pada obyek tertentu tersebut, dan makhluk hidup dicampur dengan bahan lain seperti lilin, sabun dan wax dengan perbandingan sesuai keperluan.

### **Formula Transport Media Diperkaya *Campylobacter Fetus Subspecies Venerealis* (CFV) dan Proses Pembuatannya**

Peneliti Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si; Dr. drh. Bambang Ngaji Utomo, M.Sc; drh. Harimurti Nuradji, Ph.D; Dr. drh. Andriani, M.Si; Dr. Ermin Widjaja, SPT, M.Si; Rina Dewiyanti dengan nomor daftar P00202007285 tanggal 7 Oktober 2020.

Media Modifikasi Transport Enrichment Medium (TEM) BB Litvet dibuat dengan menggunakan suspensi dari protease peptone, beef extract, NaCl (sodium chloride), Dextrose, Vancomycin, Trimetophrim, Polymixin B ke dalam aquades dan dilakukan penyesuaian pH 5-9,5. Suspensi tersebut selanjutnya ditambahkan daging sapi tanpa lemak, selanjutnya disterilkan menggunakan autoklaf. Setelah media dasar dingin ditambahkan antibiotik, kemudian dimasukkan kedalam tabung-tabung yang berukuran 10 ml dan disimpan pada suhu 4-8°C sampai saat penggunaan. Formula media transport yang diperkaya dengan CFF dan CFV siap digunakan sebagai media untuk kultur bakteri CFF dan CFV.

### **Kit Diagnostik Berbasis Elisa untuk Diagnosa Serologi Penyakit Surra**

Peneliti drh. Didik Tulus Subekti, M.Kes, dengan nomor daftar P00202003390 tanggal 8 Mei 2020.

Kit diagnostik berbasis ELISA untuk diagnosa serologi penyakit surra yang terdiri atas microplate, antigen, reagen, dan software. Antigen diperoleh dengan cara membuat dan memurnikan (mempurifikasi) antigen berupa protein solubel dari *Trypanosoma evansi* isolat N372 / P0208. Tahap berikutnya adalah: (a) Melapiskan (coating) antigen berupa protein solubel dari *Trypanosoma evansi* isolat N372 / P0208 pada permukaan microplate 96 sumuran berlantai datar (96 well flat bottomed maxisorb) untuk pembuatan Kit ELISA Surra sebagai suatu kit perangkat diagnosa; (b) Mendiskripsikan karakteristik khusus protein solubel sebagaimana dinyatakan dalam klaim 2 dan 3 memiliki profil protein dengan berat molekul 126 ; 105 ; 85 ; 68 ; 50 ; 45 ; 38; 32 ; 29 ; 25 ; 22 ; 20 ; 19 dan 18 kDa; (c) Menetapkan prosedur pengujian menggunakan Kit ELISA Surra.

### **Vaksin SE Isolat Lokal untuk Proteksi terhadap Infeksi Bakteri *Pasteurella multocida* Penyebab Septicemia Epizootica atau Penyakit Ngorok pada Sapi dan Kerbau (perubahan dari nomor: S00201810539)**

Peneliti Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc; Dr. drh. Andriani, M.Si; drh. Sri Suryatmiati Prihandani, M.Biotech; Sumirah; Muhammad Syafarudin dengan nomor pendaftaran P00202003387 tanggal 8 Mei 2020.

Vaksin SE dibuat dari bibit *P. multocida* strain lokal yang diisolasi dari sampel limpa sapi yang mati akibat wabah penyakit SE di Kupang, Nusa Tenggara Timur. Hasil identifikasi dan karakterisasi bibit vaksin SE secara biokimia, kit komersial API 20NE dan teknik PCR menunjukkan bibit vaksin tersebut adalah strain *P. multocida*:B2. Bibit vaksin SE tersebut dibuat vaksin dalam formulasi adjuvan seppic-montanide. Uji potensi vaksin SE dilakukan pada hewan coba kelinci dengan hasil vaksin SE dalam formulasi seppic-montanide memberikan respon antibodi yang paling tinggi pasca vaksinasi dibandingkan dengan vaksin SE komersial septivak dan tanpa vaksinasi. Proteksi vaksin SE dilakukan secara pasif pada hewan coba mencit menggunakan teknik PMPT (Passive Mouse Protection Test) dan ditantang dengan strain patogen *P. multocida* 332. Hasil menunjukkan vaksin SE memberikan proteksi yang paling tinggi (100%) dibandingkan vaksin SE komersial Septivak dan tanpa vaksinasi.

### **Kit ELISA untuk Deteksi Antibodi IgG Anti-*Mycoplasma gallisepticum* pada Unggas**

Peneliti drh. Muhammad Ibrahim Desem; drh. Faidah Rachmawati, M.Si; drh. Didik Tulus Subekti, M.Kes; drh. Zul Azmi; drh. Hastuti Handayani S.Purba; Eko Setyo Purwanto dengan nomor daftar P00202010158 tanggal 18 Desember 2020.

Kit ELISA *Mycoplasma gallisepticum* merupakan perangkat untuk mendeteksi antibodi IgG terhadap *Mycoplasma gallisepticum* berdasarkan ikatan antibodi spesifik dengan antigen yang tidak dimobilisasi dan divisualisasikan dengan menggunakan reaksi pewarnaan yang diperoleh secara enzimatik. Kit ini terdiri dari pelat-mikro berdasar rata yang dilapisi antigen protein solubel yang diekstraksi dari bakteri *Mycoplasma gallisepticum* galur S6, serum standar positif dan negatif, konsentrasi larutan pencuci, konsentrasi konjugat, sistem substrat tetramethylbenzidine (TMB), dan larutan penghenti reaksi. Hasil validasi menunjukkan bahwa kit ini memiliki akurasi 98,61% dengan sensitivitas dan spesifisitasnya sebesar 97,67% dan 100%.

### **Kit Elisa Antigen untuk Mendeteksi dan Mengkuantifikasi Virus Avian Influenza**

Peneliti Dr. Drs. Simson Tarigan, M.Sc; Gita Sekarmila, A.Ma; Ahpas dengan nomor pendaftaran P00202010241 tanggal 18 Desember 2020.

Invensi ini berhubungan dengan kit ELISA antigen untuk mendeteksi dan mengkuantifikasi virus avian influenza (AI). Invensi ini mengandung captured dan detecting antibodies yang merupakan IgG yang diisolasi dari kelinci yang dihiperimunisasi dengan rekombinan nucleoprotein virus A/chicken/Indonesia/11/2003 (H5N1) (Genbank# ACZ46638.1). Antibodi (IgG) direduksi pada hinge region lalu diinkubasikan dalam maleimide-coated-96-well plate sehingga terbentuk ikatan kovalen antara IgG dengan gugus maleimide. Anti-nucleoprotein IgG yang bertindak sebagai captured antibody. Sampel yang akan diuji dilarutkan dalam pelarut sampel yang mengandung detergen (0.2% Triton x-100) yang dapat melarutkan membran virus sehingga ribonucleoprotein terdispersi. Keunggulan captured antibody seperti ini memiliki 'daya tangkap' antigen yang tinggi karena antigen binding sitenya tidak terganggu dan karena terikat secara kovalen, captured antibody tidak terlepas sekalipun sampel mengandung triton x-100 konsentrasi tinggi. Penambahan triton pada sampel juga penting untuk keamanan operator tes. Sebagai detecting antibody, digunakan IgG yang sama tetapi dibiotinilisasi. Penggunaan captured dan detecting antibodies berasal dari IgG yang sama menghasilkan ELISA dengan background noise yang rendah dan cocok untuk sampel berupa swab orofarings ayam. Pengukuran konsentrasi virus dengan ELISA Antigen ini sangat akurat karena OD ELISA dengan konsentrasi virus berkorelasi linear dengan koefisien korelasi ( $r^2$ )  $\geq 0.99$ . ELISA ini juga tidak mempunyai reaksi silang dengan virus virus yang sering menginfeksi ayam seperti ND dan IB. ELISA Antigen ini dapat mendeteksi semua subtipe virus AI. Sensitivitas analitis ELISA dapat ditingkatkan sekitar 2 atau 3 kali dengan penambahan sampel 2 atau 3 kali, dan inkubasi substrat ABTS selama 30-60 menit. ELISA Antigen ini sensitif dibandingkan sekitar 20 lebih dengan tes diagnostik cepat AI komersial.

## PROGRAM DISEMINASI HASIL PENELITIAN

Seksi Pendayagunaan Hasil Penelitian mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan pengembangan sistem informasi, promosi, diseminasi, komersialisasi, dokumentasi dan publikasi hasil penelitian veteriner. Diseminasi adalah salah satu kegiatan untuk menginformasikan hasil-hasil penelitian meliputi pengumpulan dan pengolahan data, pendokumentasian hasil penelitian dalam bentuk publikasi, baik melalui karya ilmiah maupun seminar. Selanjutnya hasil penelitian tersebut disebarluaskan kepada masyarakat umum melalui seminar, pameran dan media promosi lainnya.

### Publikasi

Tabel 9. Publikasi Nasional Peneliti BB Litvet Tahun 2020

No	Judul Publikasi	Nama Penulis	Nama Jurnal/Prosiding
1	Evaluation Of Sulfuric Acid, Barium Chloride, And Seed Germination Assay Methods As Early Pregnancy Detection Instruments In Cattle	Azmi, Zul; Muhammad I. Desem; Hastuti Handayani S. Purba; Dwi Endrawati; Faidah Rachmawati; Eni Kusumaningtyas; Didik T. Subekti	Jurnal Kedokteran Hewan Vol. 14 (2), p.29-33; 2020
2	Polyclonal Antibody Utilization for Detection of Jembrana Antigen at Bali Cattle In West Sumatra Province	Helmi; Endang Purwati; Yuherman; Ibnu Rahmadani; Didik T. Subekti	Jurnal Kedokteran Hewan Vol. 14 (1) , p.21-24; 2020
3	Growth Competition of Decomposer Mold from Jambi in Solid State Media	Zainudin, Ahmad Riza; Dewi RS.	Jurnal Mikologi Indonesia Vol. 4 (1), 134-142; 2020
4	Validasi Enzyme Linked Immunosorbent Assay untuk Deteksi Antibodi terhadap <i>Trypanosoma evansi</i>	Subekti, Didik Tulus; Ichwan Yuniarto.	Jurnal Veteriner Vol. 21 (1), 143-159; 2020
5	Analisis Hemagglutinin Virus Flu Burung (Avian Influenza) Subtipe H5N1 Asal Pasar Unggas Hidup di Jakarta Timur 2014.	Hartawan, Risza; Dharmayanti, Ni Luh Putu Indi	Jurnal Veteriner Vol. 21 (1), 63-74; 2020
6	Aspek Patologi Haemonchosis pada Kambing dan Domba (Pathological Aspects of Haemonchosis in Goats and Sheeps)	Ahmad, Riza Zainudin; Tiffarent, Rida	Wartazoa Vol. 30 (2), 91-102; 2020
7	Hantavirus: Struktur, Mekanisme Penularan Penyakit, Perkembangan Obat dan Vaksin untuk Pengendalian Penyakit Hantavirus di Indonesia	Assadah, Nur Sabiq ; Sendow, Indrawati; Dharmayanti, NLP Indi	Wartazoa Vol. 30 (2), 71-78; 2020
8	Mewaspadaai Keberadaan Leishmaniasis di Indonesia sebagai Penyakit Zoonosis oleh Protozoa	Ekawasti, Fitriane; Martindah, Eny	Wartazoa Vol. 30 (2), 79-90; 2020
9	Penyakit Mulut dan Kuku: Penyakit Hewan Eksotik yang Harus Diwaspadai Masuknya ke Indonesia	Adjid, R. M. Abdul	Wartazoa Vol. 30 (2), 61-70; 2020
10	African Swine Fever: Penyakit Emerging yang Mengancam Peternakan Babi di Dunia	Sendow, Indrawati; Ratnawati, Atik; Dharmayanti, NLP Indi; Saepulloh, Muharam	Wartazoa Vol. 30 (1), 15-24; 2020

11	Ulasan tentang Coronavirus: Sebagai Agen Penyakit pada Hewan dan Manusia	Dharmayanti, NLP Indi; Nurjanah, Diana	Wartazoa Vol. 30 (1), 1-14; 2020
12	Peran Karakteristik, Pengetahuan dan Sikap Pekerja terhadap Praktik Pengelolaan Limbah di Instalasi Karantina Hewan	Nuryani Zainuddin; Mohamad Samsul Maarif; Ety Riani; Susan Maphilindawati Noor	Jurnal Manusia dan Lingkungan Hidup. Vol. 27 (1); 2020 <a href="https://doi.org/10.22146/jml.40808">https://doi.org/10.22146/jml.40808</a>
13	Etika Kesejahteraan Hewan dalam Penelitian dan Pengujian: Implementasi dan Kendalanya (Animal Welfare Ethics in Research and Testing: Implementation and its Barrier	Sutiastuti Wahyuwardani; Susan Maphilindawati Noor ; B Bakrie	Wartazoa Vol. 30 (4), 2020, p. 211-220 DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i4.2529">http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i4.2529</a>
14	Non-Typhoid Salmonella Penyebab Foodborne Diseases: Pencegahan dan Penanggulangannya	Engki Zelpina; Susan Maphilindawati Noor	Wartazoa Vol. 30 (4), 2020, p. 221-229 DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i4.2194">http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i4.2194</a>
15	Koksidiosis sebagai Faktor Predisposisi Enteritis Nekrotika pada Ayam dan Pencegahannya	Ening Wiedosari; Yulvian Sani	Wartazoa Vol. 30 (3), 2020, p. 000-000 DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i3.2504139">http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i3.2504139</a>
16	Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Limbah di Instansi Karantina Hewan (IKH) Ruminansia Besar	N. Zainuddin ; Khariri ; M. S. Maarif; E. Riani; Susan Maphilindawati Noor	Jurnal Ekologi Kesehatan. 2020. Vol. 19 (1) p. 45-58

Tabel 10. Publikasi Internasional Peneliti BB Litvet Tahun 2020

No	Judul Publikasi	Nama Penulis	Nama Jurnal/Prosiding
1	Detections of gastrointestinal parasites, including <i>Giardia intestinalis</i> and <i>Cryptosporidium spp.</i> , in cattle of Banten province, Indonesia.	Dyah Haryuningtyas Sawitri; April Hari Wardhana; Eny Martindah; Fitri Ekawasti; Dias Aprita Dewi; Bambang Ngaji Utomo	Journal of Parasitic Diseases Vol. 44 (1); 2020
2	Molecular identification of <i>Eimeria hestermani</i> and <i>Eimeria prionotemni</i> from a red-necked wallaby (Macropodidae; <i>Macropus rufogriseus</i> ) in Japan.	Ekawasti, Fitri; Kazuya Kitagawa; Hiroshi Domae; Wardhana, April Hari; Tomoyuki Shibahara; Shigehiko Uni; Masaharu Tokoro	Parasitology Research online p.11; 2020.
3	The Economic Losses of Surra Outbreak in Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur-Indonesia.	R. S. Dewi; R. Damajanti; Wardhana, April Hari ( Balai Besar Penelitian Veteriner) S. Mulatsih; O. N. Poetri; W. Steeneveld; H. Hogeveen	Tropical Animal Science Journal. Vol. 43 (1) , p77-85; 2020
4	Highly selective electrochemical nanofilm sensor for detection of carcinogenic PAHs in environmental samples	Munawar, Hasim ( Balai Besar Penelitian Veteriner); Juili S. Mankar; Madhu D. Sharma; Alvaro Garcia-Cruz; Luis André L. Fernandes; Martin Peacock; Reddithota J. Krupadam	Talanta, Vol. 219. 121273. 2020

5	Full-Genome Sequences of Two Newcastle Disease Virus Strains Isolated in West Java Indonesia	P. Pandarangga; J. Ignjatovic; M. I. Cahyono; Dharmayanti, NLP; M. M. McAllister; Indriani, Risa; A. E. Peaston; Tarigan, Simson; R. Tearle; F. Hemmatzadeh; W. Y. Low; P. T. K. Doan; M. Rabiei	Microbiology Resource Announcements Vol. 9 (24) e00221-20. 2020
6	Genome Sequences of Newcastle Disease Virus Strains from Two Outbreaks in Indonesia	Phuong Thi Kim Doan; Wai Yee Low; Rick Tearle; Mohamad Indro Cahyono; NLP Indi Dharmayanti ; Mohammad Rabiei; Simson Tarigan; Risa Indriani; Putri Pandarangga; Jagoda Ignjatovic; Milton M. McAllister; Farhid Hemmatzadeh	Microbiology Resource Announcements Vol. 9 (23) e00205-20. 2020
7	Analysis of Antibody Response to an Epitope in the Haemagglutinin Subunit 2 of Avian Influenza Virus H5N1 for Differentiation of Infected and Vaccinated Chickens	Khrisdiana Putri; Michael Haryadi Wibowo; Simson Tarigan; Nadeeka Wawegama; Jagoda Ignjatovic; Amir H. Noormohammadi	Avian Pathology Vol. 49 (2) 2020
8	Genetic Diversity of the H5N1 Viruses in Live Bird Markets, Indonesia.	Dharmayanti, Ni Luh Putu Indi; Hewajuli, Dyah Ayu; Ratnawati, Atik; Hartawan, Risza	Journal of Veterinary Science. Jul;21 (4): e56. 2020
9	Vaccine Efficacy on the Novel Reassortant H9N2 Virus in Indonesia	Dharmayanti, Ni Luh Putu Indi; Indriani, Risa; Nurjanah, Diana	Vaccines Vol. 8, 449. 2020
10	Electrochemical Determination of Fumonisin B1 Using a Chemosensor with a Recognition Unit Comprising Molecularly Imprinted Polymer Nanoparticles	Hasim Munawar; Alvaro Garcia-Cruz; Marta Majewska; Kal Karim; Wlodzimierz Kutner; Sergey A.Piletsky	Sensors and Actuators B: Chemical Volume 321, 15 October 2020,
11	Antibacterial Activity and RP-HPLC Characteristic of Lysozyme from Local Chicken Egg White after Modification Treatments	Syahrizal Nasution; Didah Nur Faridah; Eni Kusumaningtyas; Zakiah Wulandari; Harsi Dewantari	Proceedings of the 2nd SEAFast International Seminar (2nd SIS 2019) - Facing Future Challenges: Sustainable Food Safety, Quality and Nutrition, ISBN: 978-989-758-466-4 pages 84-88
12	Characterization and Antioxidant Activity of Collagen, Gelatin, and the Derived Peptides from Yellowfin Tuna ( <i>Thunnus albacares</i> ) Skin	Mala Nurilmala; Hanifah Husein Hizbullah; Euis Karnia; Eni Kusumaningtyas; Yoshihiro Oc	Marine drugs Vol.18 (98) 2020, p.1-12

## Kegiatan Diseminasi

### Diseminasi dan Verifikasi Lisensi Inovasi BB Litvet di PT Caprifarmindo Laboratories.

Kegiatan diseminasi merupakan hal yang perlu dilakukan untuk hilirisasi hasil inovasi BB Litvet kepada stakeholder. Dalam hal ini, PT Caprifarmindo sebagai produsen obat hewan nasional telah melisensi beberapa inovasi BB Litvet. Selain itu, verifikasi lisensi terhadap beberapa inovasi BB Litvet telah dilakukan oleh PT Caprifarmindo, antara lain vaksin ETEC, vaksin VTEC, vaksin AI Bivalen, vaksin AI kombinasi, vaksin ND GTT/11, dan vaksin SE. Pertemuan diselenggarakan pada tanggal 13 Februari 2020 dan dihadiri oleh pihak Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian / BPATP (Irwan Arfiansah, S.T., dan Ade Rahmat Santoso, S.Sos), BB Litvet (Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si), dan PT Caprifarmindo (drh. Maryono; Yohanes Suryawijaya, SE, AK; drh. Dewi Nawang Palupi; drh. Arynta Wudyaningrum).



Gambar 2. Kegiatan Verifikasi Lisensi Inovasi BB Litvet di PT Caprifarmindo Laboratories

Beberapa inovasi BB Litvet telah berhasil mendapatkan nomor registrasi, antara lain: vaksin ETEC, vaksin VTEC, vaksin AI Bivalen, dan vaksin ND GTT/11. Vaksin AI kombinasi masih dalam proses registrasi, sedangkan vaksin SE masih menunggu penyerahan masterseed vaksin dari BB Litvet. Vaksin ETEC dan vaksin VTEC telah terjual sebanyak 572 vial pada tahun 2019. PT Caprifarmindo sangat mengharapkan inovasi lain, terutama vaksin bakterial untuk unggas, antara lain fowl cholera, *E. coli*, necrotic enteritis dan antigen pullorum.

### Pertemuan dan Sosialisasi Inovasi Teknologi dan Fasilitas Laboratorium BB Litvet dengan Wakil Walikota Bogor

Pada tanggal 25 Juni 2020, Wakil Walikota Bogor dan jajarannya melakukan kunjungan ke BB Litvet untuk mengetahui inovasi teknologi kesehatan hewan, fasilitas laboratorium dan kemampuan BB Litvet dalam melakukan pengujian berbagai penyakit zoonosis termasuk COVID-19. Acara ini dihadiri oleh Wakil Walikota Bogor (ketua gugus tugas COVID-19 Kota Bogor), Kepala Dinas Kota Bogor dan jajarannya, dan Kepala BB Litvet beserta pejabat struktural. Kepala BB Litvet memberikan penjelasan bahwa BB Litvet mempunyai beberapa inovasi, salah satunya memberikan informasi tentang eucalyptus sebagai antivirus (mampu membunuh virus AI H5N1 dan Coronavirus), fasilitas laboratorium BSL3 dan peranan BB Litvet dalam melakukan pengujian sampel COVID-19, terutama untuk Kota Bogor. Wakil Walikota Bogor,

memberikan apresiasi dan ucapan terimakasih telah dibantu dalam pengujian COVID-19 yang digunakan dalam penanganan wabah, terutama di Kota Bogor. Wakil Walikota Bogor berharap BB Litvet terus memberikan bantuan pengujian COVID-19 untuk mempercepat penanganan wabah COVID-19.



Gambar 3. Sosialisasi Inovasi Teknologi dan Fasilitas Laboratorium di BB Litvet

### **Webinar Zoonosis pada Rodensia: Pengenalan dan Pengendaliannya**

Pada tanggal 21 Juli 2020 BB Litvet menyelenggarakan kegiatan webinar science series untuk memberikan dan mendiseminasikan kegiatan dan hasil penelitian serta teknologi informasi kepada masyarakat luas. Kegiatan webinar ini berjudul “Zoonosis pada Rodensia: Pengenalan dan Pengendaliannya”. Pembicara pada kegiatan ini, adalah (1) Prof. Dr. Ibnu Maryanto dari LIPI “Biodiversitas dan Biogeografi Tikus di Indonesia”; (2) Dr. drh. Susan M. Noor, M.V.Sc, dari BB Litvet “Zoonosis Bakterial pada Rodensia”; (3) April Hari Wardhana, S.K.H, M.Si, Ph.D “Zoonosis Parasit pada Rodensia”; (4) drh. Harimurti Nuradji, Ph.D “Zoonosis Viral pada Rodensia” dengan moderator Kepala BB Litvet Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si. Webinar ini diikuti 1301 peserta dari berbagai bidang disiplin ilmu. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang zoonosis pada rodensia dan cara pengendaliannya.

### **Sosialisasi, Launching Integrated of Bigdata of Indonesian Research Center for Veterinary Science (InBig of IRCVS) dan Diseminasi Hasil Riset Penyakit Eksotik**

InBIG of IRCVS dapat memberikan berbagai informasi terintegrasi tentang riset veteriner yang dapat diakses secara global dan dapat dimanfaatkan dalam pengambilan kebijakan, informasi, data penyakit hewan, advanced technology, fasilitas laboratorium, fasilitas sarana dan prasarana, invensi, inovasi, lisensi, hasil riset, rencana, program penelitian dan informasi terkait veteriner lainnya.

Hadirnya InBig of IRCVS yang dapat diakses secara global juga diharapkan menyediakan berbagai informasi yang dibutuhkan pengguna atau stakeholder internasional untuk terbangunnya kolaborasi internasional yang lebih baik sehingga memposisikan BB Litvet sejajar dengan lembaga riset veteriner di dunia internasional yang mampu memberikan kontribusi nyata di bidang Veteriner.

Mengingat tupoksi Badan Litbang Pertanian, dalam hal ini BB Litvet memiliki mandat dalam urusan riset di bidang veteriner dan menjadi laboratorium rujukan nasional dalam bidang penyakit hewan, serta begitu luas dan kompleksnya permasalahan teknis yang terjadi di lapangan dalam mencegah, mendeteksi dan merespon

terjadinya wabah penyakit zoonosis maka dalam FGD ini juga diselenggarakan acara webinar pemaparan materi penyakit Nipah dan Hendra dari narasumber dalam negeri maupun luar negeri. Acara ini juga menghadirkan pakar Nipah dunia yaitu Hume Field, B.V.Sc, Ph.D MACVS yang merupakan Adjunct Professor University of Queensland Australia, Science and Policy Advisor, EcoHealth Alliance USA yang berbicara tentang situasi Virus Hendra dan Nipah di Australia dan Virus Nipah di Bangladesh.

### Kunjungan Ke BB Litvet

Hampir setiap tahun BB Litvet dikunjungi oleh instansi lain termasuk Perguruan Tinggi. Maksud dari kunjungan tersebut bervariasi seperti mendapatkan informasi kegiatan yang dilakukan oleh BB Litvet, peninjauan untuk menjalin kegiatan kerjasama. Pada kurun waktu tahun 2020, berbagai perguruan tinggi dan instansi yang berkunjung ke BB Litvet disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Kunjungan Instansi dan Perguruan Tinggi ke BB Litvet Tahun 2020

No	Nama/ Instansi	Waktu	Agenda
1	Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret	14 Januari 2020	Diskusi dan kunjungan ke Laboratorium BSL2 dan BSL3 Zoonosis
2	Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Achmad Yani	19 Februari 2020	Diskusi dan kunjungan ke laboratorium
3	drh. Nugroho Sampurno (Head of Marketing), Hendra Cahyono dan Khafsah (PT Dakka Tiga Farma)	21 Februari 2020	Kerjasama penelitian bakteri ( <i>E.coli</i> ) dan parasit maupun uji efektivitas produk PT Dakka Tiga Farma
4	drh. Arynta dan Bapak Entang Manager Research and Development, PT Caprifarmindo	Maret 2020	Diskusi tentang seed vaksin SE
5	Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Jawa Barat	Mei 2020	Diskusi mengenai fasilitas laboratorium dan kemampuan BB Litvet dalam melakukan pengujian berbagai penyakit zoonosis dan juga COVID-19
6	drh. Dewi Nawang Palupi (PT Caprifarmindo)	25 Agustus 2020	Pembahasan tentang penyerahan seed vaksin SE

1. Kunjungan Tim Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret (FK-UNS) ke BB Litvet pada tanggal 14 Januari 2020, dihadiri oleh dekan FK-UNS Dr. Reviono, dr. Sp.P(K) beserta Wakil Dekan Akademis Paramasari Dirgahayu, dr., Ph.D; Prof. Dr. Soetrisno, dr. Sp.OG(K); Prof. Dr. Harijono Kario Sentono, dr. Sp.KK; Dhani Redhono Harioputro, dr. Sp.PD; Arie Kusumawardani, dr. Sp.KK, Jatu Aphridasari, dr. Sp.P(K), serta Evi Nurhayatun, dr. Sp.PD., M.Kes, berdiskusi dengan para peneliti BB Litvet terkait rencana penelitian zoonosis dan dilanjutkan kunjungan ke Laboratorium BSL2 dan BSL3 Zoonosis. Diharapkan hilirisasi inovasi dan teknologi BB Litvet dalam kolaborasi kerjasama penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi tenaga pendidik dan mahasiswa FK- UNS terutama program doktoral serta peningkatan kapasitas Animal Facility Laboratorium dengan memanfaatkan teknologi, inovasi, serta fasilitas yang ada di BB Litvet.



Gambar 4. Kunjungan ke Laboratorium BSL2 dan BSL3 Zoonosis

2. Kunjungan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Jenderal Achmad Yani Cimahi pada tanggal 19 Februari 2020. Acara dibuka oleh Kasi Kerjasama BB Litvet, kemudian dari STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi, diwakili oleh Dr. Dyan Kunthi, S.K.M, M.K.M. Acara dilanjutkan dengan pemutaran video profil BB Litvet oleh Kasi Kerjasama yang kemudian dilanjut dengan sesi diskusi. Untuk lebih memahami mengenai BB Litvet, Mahasiswa berkunjung ke laboratorium Patologi, Toksikologi, Virologi, Mikologi, Parasitologi dan Bakteriologi yang didampingi oleh Kasi Kerjasama dan staf KSPHP. Diharapkan dengan adanya kunjungan belajar ini mahasiswa STIKES mendapatkan ilmu baru yang bermanfaat dan dapat mempererat hubungan antara BB Litvet dan STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi.
3. Kunjungan Inisiasi Kerjasama PT Dakka Tiga Farma pada tanggal 21 Februari 2020. Dari PT Dakka Tiga Farma diwakili oleh Drh. Nugroho Sampurno (Head of Marketing) bersama dengan dua orang stafnya, Hendra Cahyono dan Khafsah; Dari BB Litvet diwakili oleh Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si (Kasi PHP), drh. Dyah Ayu Hewajuli, M.Si (Kasi Kerjasama), dan Dr. Dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc. Acara ini membahas tentang inisiasi kerjasama dari PT Dakka Tiga Farma dengan BB Litvet terkait kerjasama penelitian bakteri *E.coli* dan parasit maupun uji efektivitas produk PT Dakka Tiga Farma. Untuk mekanisme kerjasama dapat didahului dengan proposal dari PT Dakka Tiga Farma kepada BB Litvet. Diharapkan kedepannya bisa terjalin kerjasama yang dilindungi payung hukum agar terjalin kerjasama yang baik, dan berkomunikasi paralel untuk kesiapan kerjasama antara PT Dakka Tiga Farma dengan BB Litvet.
4. Diseminasi dan Pembahasan Seed Vaksin Septicaemia Epizootica Isolat Lokal dengan PT Caprifarmindo Laboratories.  
Kegiatan diseminasi merupakan hal yang harus dilakukan untuk menghilirisasi hasil inovasi penelitian BB Litvet ke stakeholder terkait, dalam hal ini adalah PT Caprifarmindo Laboratories yang merupakan produsen obat hewan nasional dan telah melisensi beberapa inovasi BB Litvet, salah satunya adalah vaksin septicaemia epizootica (SE) isolat lokal. Inovasi formulasi vaksin ini telah dilisensi oleh PT Caprifarmindo, tetapi penyerahan seed vaksin belum terlaksana karena masih adanya serangkaian uji untuk memastikan kualitas dan keamanan formulasi vaksin tersebut pada skala lapang. Pertemuan dilakukan di BB Litvet yang dihadiri oleh tim PT Caprifarmindo (drh. Arynta, dan Bapak Entang, Manager Research and

Development) dan dari BB Litvet (Dr. drh. Andriani, M.Si., Kabid KSPHP dan Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si., Kasi PHP). Hasil diskusi tentang seed vaksin SE tersebut dilaporkan oleh inventor bahwa uji akan selesai bulan Maret 2020 dan direncanakan penyerahan seed vaksin akan dilakukan pada akhir Maret atau awal April tahun 2020. Selain itu, PT Capriframindo sangat mengharapkan inovasi lain, terutama vaksin bakterial untuk unggas, antara lain fowl cholera, *E.coli*, necrotic enteritis dan antigen pullorum.

5. Kunjungan Tim Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Jawa Barat dilakukan untuk mengetahui fasilitas laboratorium dan kemampuan BB Litvet dalam melakukan pengujian berbagai penyakit zoonosis dan juga COVID-19. Pada acara ini Kepala BB Litvet, Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si., memberikan penjelasan bahwa BB Litvet mempunyai fasilitas laboratorium BSL3 dan ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan untuk melakukan pengujian sampel yang terkait dengan COVID-19. Tim Labkesda Jawa Barat selanjutnya melakukan kunjungan ke fasilitas laboratoium BSL3 Modular dan Zoonosis. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu Labkesda Jawa Barat dalam melakukan pengujian dan penanganan COVID-19.
6. Kunjungan PT. Caprifarmindo sebagai tindaklanjut ‘vaksin SE’ pada tanggal 25 Agustus 2020. Pertemuan dihadiri oleh Kabid KSPHP, Kasi PHP (BB Litvet), dan drh. Dewi Nawang Palupi (PT Caprifarmindo), dan membahas tentang penyerahan seed vaksin SE, yaitu isolat *Pasteurella multocida* B2 isolat lokal dan juga alih teknologi cara pemeliharaan seed vaksin, formulasi vaksin serta uji ELISA untuk monitoring hasil vaksinasi. Hasil diskusi akan segera ditindaklanjuti untuk penyerahan seed vaksin dan alih teknologi yang sempat terhambat oleh adanya wabah COVID-19.



Gambar 5. Sosialisasi Inovasi Teknologi dan Fasilitas Laboratorium BB Litvet untuk Laboratorium Kesehatan Daerah Jawa Barat

## Indeks Kepuasan Masyarakat

BB Litvet mempunyai unit pelayanan masyarakat yaitu Unit Pelayanan Diagnostik dan Perpustakaan. Untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat telah dilakukan penilaian Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) melalui penyebaran kuesioner yang dilakukan sebanyak dua kali dalam satu tahun, yaitu periode Januari - Juni 2020 dan periode Juli - Desember 2020. Kuesioner hanya difokuskan terhadap Unit Pelayanan Diagnostik.

Hasil penilaian IKM untuk periode Januari - Juni 2020 (Tabel 12) dan periode Juli - Desember 2020 (Tabel 13) menunjukkan mutu pelayanan dengan kategori A (sangat baik).

Tabel 12. IKM Periode Januari - Juni 2020

No	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-rata	%
U1	Persyaratan	3,59	89,74
U2	Sistem Mekanisme dan Prosedur	3,26	81,58
U3	Waktu Penyelesaian	3,58	89,47
U4	Biaya/tarif	3,22	80,53
U5	Produk Spesifikasi Jenis Pelayanan	3,62	90,53
U6	Kompetensi Pelaksana	3,31	82,63
U7	Perilaku Pelaksana	3,61	90,26
U8	Penanganan Pengaduan, Saran dan Masukan	3,92	97,89
U9	Sarana dan Prasarana	3,69	92,37
Nilai IKM		3,53	88,33

Tabel 13. IKM Periode Juli - Desember 2020

No	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-rata	%
U1	Persyaratan	3,70	92,45
U2	Sistem Mekanisme dan Prosedur	3,47	86,72
U3	Waktu Penyelesaian	3,33	83,33
U4	Biaya/tarif	3,54	88,54
U5	Produk Spesifikasi Jenis Pelayanan	3,47	86,72
U6	Kompetensi Pelaksana	3,69	92,19
U7	Perilaku Pelaksana	3,54	88,54
U8	Penanganan Pengaduan, Saran dan Masukan	3,72	92,97
U9	Sarana dan Prasarana	3,75	93,75
Nilai IKM		3,58	89,47

## Media Diseminasi

Media diseminasi cetak (brosur dan booklet) selama tahun 2020 disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Cetakan Brosur dan Booklet

No	Jenis Brosur	Jumlah Cetakan 2020 (eksemplar)
1	AvInDig	200
2	Takesi	200
3	Go_SheepVet	200
4	Antigen Brucella RB	200
5	Antigen Brucella MRT	200
6	RhinoVet	200
7	Surelisa	200
8	FelisaVet	200
9	ETEC VTEC	200
10	ETEC babi	200
11	To-MAT Kit – Tg	200
12	Vaksin AI Kombinasi HPAI dan LPAI	200
13	Obat Scabies (GAMAL)	200
14	Vaksin Bivalen AI	200
15	Vaksin ND GTT11	200
18	Booklet Pelayanan Publik	300

Berbagai kegiatan diseminasi dilakukan oleh BB Litvet untuk mempromosikan inovasi-inovasi teknologi yang dihasilkan dan fasilitas pendukung yang tersedia di BB Litvet, yaitu pembuatan video berdurasi pendek. Beberapa video yang telah dihasilkan pada tahun 2020 adalah: BB Litvet dalam Riset Virus Patogen/COVID-19, Launching InBig of IRCVS, Pembangunan ZI menuju WBK/WBBM BB Litvet 2020, Proyek Perubahan InBig of IRCVS PKN II Angkatan XVII / Tahun 2020 Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si.

## Website BB Litvet

Website BB Litvet pada tahun 2020 telah menambah menu informasi publik, dimana menu tersebut berisi tentang pelayanan publik yang dilakukan oleh BB Litvet. Informasi publik ini merupakan sebuah keterbukaan informasi yang harus dilakukan oleh setiap instansi. Web BB Litvet juga memberikan nomor Whatsapp untuk konsultasi pengguna atau pertanyaan pengguna terhadap BB Litvet.

Penderasan informasi masih terus dengan melalui Website dan Media Sosial yang dipunyai oleh Bb Litvet. Berita atau informasi selain di website BB Litvet sendiri, juga diterbitkan di website Badan Litbang Pertanian.

Untuk keamanan website BB Litvet, dimana website setiap UK/UPT tersimpan di server Badan Litbang Pertanian, pada tahun ini dilakukan peningkatan keamanan untuk website dengan peningkatan setiap aplikasi yang sebelumnya menggunakan *php5* ditingkatkan ke *php7*.

# INOVASI TEKNOLOGI VETERINER

## Inovasi teknologi unggulan BB Litvet tahun 2016-2020

### 1. Vaksin Inaktif Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI

Merupakan kombinasi vaksin inaktif dari dua jenis virus yaitu: HPAI subtipe H5N1 (AI A/muscovy duck/Banten/BR7/2013) dan LPAI subtipe H9N2 (A/chicken/West Java/BBLitvet-RI/2017) asal Indonesia.

Formulasi vaksin mengandung masa antigen A/muscovy duck/ Banten/ BR7/ 2013 subtipe H5N1 dan A/chicken/West Java/BBLitvet-RI/2017 subtipe H9N2 dengan perbandingan 20 : 80 (256 HAU : 1024 HAU) atau masa antigen di dalam vaksin adalah 1280 HAU per dosis. Penggunaan vaksin 0,3 ml/ekor secara intramuskuler.

Keunggulan vaksin yaitu memproteksi ayam dengan baik dari klinis penyakit HPAI dan LPAI, kematian, mengurangi shedding virus dan dapat mencegah dari penurunan produksi telur pada ayam dewasa produksi, dibandingkan dengan ayam yang tidak divaksinasi (kontrol) dan ayam divaksinasi AI H5 dan dapat memberikan respon pasca vaksinasi sangat baik terhadap antigen AI subtipe H5N1 maupun antigen AI subtipe H9N2.



Gambar 6. Vaksin Inaktif Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI

### 2. Vaksin Bivalen Avian Influenza H5N1

Vaksin Bivalen Avian Influenza H5N1 merupakan vaksin inaktif untuk pengendalian penyakit Avian Influenza (Flu Burung) pada unggas dengan Isolat Lokal (seed vaksin) A/Muscovy duck/Banten/Br7/2013 clade 2.3.2 dan A/ck/wj/Pwt.wij/2006 clade 2.1.3.

Keunggulan vaksin bivalen adalah memberikan perlindungan dari klinis dan kematian serta memberhentikan shedding virus tantang pada unggas (ayam) yang terinfeksi virus AI H5N1 clade 2.3.2 dan H5N1 clade 2.1.3.



Gambar 7. Vaksin Bivalen Avian Influenza H5N1

### 3. Inovasi Informasi untuk Penyakit Hewan Berbasis Android dan Teknologi Android Kesehatan Sapi (TAKESI)

TAKESI adalah aplikasi kesehatan sapi yang dikembangkan oleh Balitbangtan melalui unit kerja BB Litvet. Dalam pengembangannya aplikasi ini melibatkan para ahli yang berkompeten di bidangnya, termasuk para praktisi di lapang.

Aplikasi ini terdiri dari empat menu utama yaitu penyakit dan gangguan reproduksi pada sapi indukan, penyakit dan gangguan pada anak sapi, manajemen kesehatan sapi dan kontak ahli, berdasarkan jenis penyakitnya, aplikasi ini dibagi menjadi penyakit infeksius dan non infeksius. Untuk memudahkan pemahaman informasi pengguna, TAKESI disusun menggunakan bahasa yang sederhana singkat dan jelas, termasuk memasukan beberapa bahasa daerah populer perihal nama penyakit-penyakit tertentu.

TAKESI juga dilengkapi dengan galeri foto dan video tentang penyakit-penyakit sapi di Indonesia. Mesin pencarian jenis penyakit berbasis gejala klinis. Misalnya, pengguna dapat memasukkan kata kunci “lumpuh” (sesuai dengan gejala klinis yang dilihat pada sapiunya) maka dengan menyentuh tombol “cari”, layar ponsel pintar akan menyajikan beberapa alternatif kemungkinan penyakit yang menyerang ternaknya.



Gambar 8. Logo TAKESI pada *Google Play Store*

### 4. Avian Influenza Digital (AvInDig)

AvInDig merupakan buku digital mengenai penyakit avian influenza berbasis platform android. Program ini bertujuan untuk mensosialisasikan informasi mengenai penyakit avian influenza secara lebih luas ke pemangku kebijakan, mahasiswa, peternak dan masyarakat luas dalam rangka meningkatkan kesadaran akan bahaya zoonosis yang diakibatkan oleh penyakit avian influenza.

Avian Influenza merupakan salah satu penyakit yang penting di Indonesia karena selain berdampak pada kerugian ekonomi dunia perunggasan juga bersifat fatal pada manusia. Penyakit ini disebabkan virus avian influenza yang mempunyai tingkat mutasi yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap proses pencegahan dan pengendalian.

AvInDig didesain dalam bentuk sederhana sehingga lebih mudah dipahami tetapi tetap bersifat ilmiah sehingga memberikan informasi lengkap dan penting tentang penyakit avian influenza terutama tentang karakter biologi, diagnose, manajemen sampel, pencegahan dan pengendalian penyakit. Program AvInDig ini dilengkapi beberapa gambar dan audio visual dalam rangka mempermudah pembaca untuk memahami materi.



Gambar 9. Logo AvInDig pada Google Play Store

### 1. Vaksin SE Isolat Lokal BB LITVET (SEVAVET)

Penyakit SE/Ngorok bersifat akut dan fatal pada sapi dan kerbau dengan tingkat morbiditas (kesakitan) dan kematian (mortalitas) sangat tinggi. Pencegahan penyakit SE hanya dilakukan melalui program vaksinasi. Program vaksinasi pada sapi telah dilakukan oleh pemerintah dengan vaksin komersial yang dibuat dari strain Katha dari Myanmar. Namun wabah secara sporadis masih sering muncul. Kemungkinan karena tingkat homologi strain vaksin tidak sama dengan strain lokal sehingga proteksinya kurang optimal sehingga BB Litvet mengembangkan vaksin SE menggunakan strain lokal.

Vaksin SE dikembangkan untuk pencegahan penyakit *Septicemic Epizootica* (SE) atau penyakit ngorok pada sapi dan kerbau. Vaksin SE ini dikembangkan dari bakteri *Pasteurella multocida* isolat lokal dalam formulasi adjuvant. Keunggulan vaksin SE isolat lokal, tingkat proteksi lebih tinggi dibandingkan dengan vaksin SE yang dibuat dari strain katha.



Gambar 10. Vaksin SE Isolat Lokal BBLITVET (SEVAVET)

### 6. ELISA Antibodi ASF

Hasil ELISA dianalisis dengan Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve, menunjukkan nilai AUROC 0,936 yang masuk kategori *Very Good*. Hasil analisis Kappa P54 menunjukkan bahwa cut off OD  $\geq 0,790$  dengan ELISA IdVet sebagai “Golden” test. Hal ini menunjukkan ELISA antibodi ASF berbasis prokaryotic dengan natif rekombinan P54 mempunyai performans yang sangat baik dan dapat digunakan sebagai alat untuk pengendalian ASF di Indonesia.



Gambar 11. Kit ELISA Antibodi ASF

### 7. Vaksin IBR inaktif isolat lokal

Vaksin IBR inaktif (Rhinovet) dikembangkan dari BHV-1,1 isolat lokal N6052IT/Jabar/07 dengan adjuvan Montanide ISA 70, L-ascorbic Acid Sodium Salt dan tembaga (II) sulfat. Vaksin digunakan untuk pencegahan terhadap penyakit IBR pada sapi perah dan sapi potong. Vaksin ini merupakan vaksin inaktif, sehingga menimbulkan pengebalan dalam waktu lama, tidak menimbulkan virus sheeding, relatif aman pada hospes dan tidak ada efek samping.



Gambar 12. Vaksin IBR Inaktif Isolat Lokal (Rhinovet)

## SUMBER DAYA PENELITIAN

### Sumber Daya Manusia

Pada akhir tahun 2020 pegawai BB Litvet tercatat sebanyak 146 pegawai negeri sipil (PNS) yang tersebar di berbagai bagian, bidang dan kelompok peneliti. Distribusi pegawai hingga tahun 2020 diilustrasikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Distribusi Kepegawaian pada Tahun 2020

No	Distribusi	Jumlah (orang)
1	Kepala Balai Besar	1
2	Bagian Tata Usaha	56
3	Bidang Program dan Evaluasi	4
4	Bidang KSPHP	6
5	Kelti Virologi	20
6	Kelti Bakteriologi	20
7	Kelti Parasitologi dan Mikologi	17
8	Kelti Patologi	12
9	Kelti Toksikologi	10
	<b>Total</b>	<b>146</b>

Status dan komposisi PNS berdasarkan pengelompokannya pada tahun 2020 disajikan pada Tabel 16, 17, dan 18.

Tabel 16. Situasi Pegawai Berdasarkan Jabatan Fungsional (tertentu dan umum) pada Tahun 2020

No	Kelompok Jabatan	Jumlah (Orang)
1	Peneliti	31
2	Litkayasa	28
3	Pustakawan	3
4	Arsiparis	1
5	Analisis kepegawaian	1
6	Pranata Humas	1
7	Fungsional umum	71
	<b>Total</b>	<b>136</b>

Tabel 17. Situasi Pegawai Berdasarkan Golongan pada Tahun 2020

Golongan	Ruang					Jumlah
	A	B	C	D	E	
IV	11	7	2	4	3	27
III	9	29	13	20	-	71
II	3	5	13	22	-	43
I	-	-	-	5	-	5
<b>Total</b>	23	41	28	51	3	<b>146</b>

Tabel 18. Situasi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Tahun 2020

Pendidikan Terakhir	Jumlah
S3	22
S2	21
S1	18
SM	1
D3	7
D2	2
SLTA	67
SLTP	7
SD	1
<b>Total</b>	<b>146</b>

### ***Purnabakti***

Selama tahun 2020 sebanyak 18 (delapan belas) orang pegawai telah memasuki masa purnabakti/pensiun, yaitu:

1. Kusnadi Adjum (Tata Usaha)
2. Opan Sopandi (KSPHP)
3. Kardi (Tata Usaha)
4. Amir Jainal Abidin (Tata Usaha)
5. Udin Nurdin (Bakteriologi)
6. Udin (Tata Usaha)
7. Saepudin (Virologi)
8. Soedrajat (Parasitologi)
9. Basuni (Tata Usaha)
10. Maryadi (Bakteriologi)
11. M. Syafarudin (Bakteriologi)
12. Dr. RM. Abdul Adjid (Virologi)
13. Dahyar S. (Tata Usaha)
14. Yulhamudin (Patologi)
15. Edi Djunaedi (PE)
16. Eka Priatna (Tata Usaha)
17. Subiyakto (Tata Usaha)
18. Edi Satria (Parasitologi)

## ***Program Peningkatan Sumber Daya Manusia***

Pendidikan dan pelatihan merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan pegawai negeri sipil (PNS). Dalam rangka memenuhi tuntutan dan kebutuhan organisasi, BB Litvet telah mengusulkan dan memproses beberapa PNS untuk mengikuti pendidikan dan latihan (diklat), tugas belajar di dalam negeri, dan berbagai macam pelatihan/kursus pada tahun 2020.

Tabel 19. Pegawai BB Litvet yang Mengikuti Pelatihan di Dalam Negeri Tahun 2020

No	Nama	Nama Kegiatan	Tempat	Waktu
1	- Subiyakto - Dahyar - Kurnaen - Tori Priyono - Fajar Maulana - Wiji Siswanto	Pelatihan Satpam	BB Pasca Panen Bogor	31 Januari 2020
2	- Dahyar - Tori Priyono - Fajar Maulana - Wiji Siswanto - Deni Sudrajat	Pelatihan Satpam	Bogor	21 Februari 2020
3	Kurnaen	Pelatihan Garda Pratama	Pusdiklat BEP Bogor	19 - 23 Februari 2020
4	drh. Nur Sabiq Assadah	Bimbingan Teknis Penelitian	Pusat Pengembangan Pengujian Obat dan Makanan Nasional Jakarta	24 - 27 Februari 2020
5	- Dahyar - Udin Nurdin - Tori Priyono - Fajar Maulana - Wiji Siswanto - Deni Sudrajat - Akmal Rezal	Pelatihan Satpam	Bogor	20 Maret 2020
6	Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	Pelatihan Kepemimpinan Nasional (PKN) Tk. II Angkatan XVII	PPMKP Ciawi, Bogor, Jawa Barat	12 Agustus - 8 Desember 2020
7	Budi Laksono, S.E	Optimalisasi Kemampuan Akuntansi Petugas SAI Lingkup Badan Litbang Pertanian	Kelas online	25 Agustus - 28 Agustus 2020
8	- drh. Diana Nurjanah - Teguh Suyatno, A.Md	Bimbingan Teknis Penelitian	IPB Bogor	25-26 Agustus 2020
9	- Nuli Elandari - Kurnaen - Ahmad Sopian - Asep Subhanudin	Pelatihan Peningkatan SDM Lingkup Badan Litbang Pertanian	Badan Litbang Pertanian	5 Oktober 2020

Tabel 20. Pegawai BB Litvet yang Tugas Belajar

No.	Nama Petugas Belajar	Program	Perguruan Tinggi
1.	drh. Risza Hartawan, M.Phil	S3 / Ilmu Biomedik	Universitas Indonesia
2.	drh. Susanti, M.Biotech	S3 / Kesmavet	Institut Pertanian Bogor
3.	drh. Fitrine Ekawasti, M.Sc	S3 / Parasitologi dan Entomologi	Institut Pertanian Bogor
4.	drh. Muhammad Ibrahim Desem	S2 / Mikrobiologi Medik	Institut Pertanian Bogor
5.	drh. Hastuti Handayani s. Purba	S2 / Ilmu Biomedik	Universitas Indonesia

## Penghargaan

Tiga peneliti BB Litvet memperoleh penghargaan dari Menteri Pertanian sebagai Peneliti Berprestasi, berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 478/KPTS/KP.590/M/8/2020 tentang Pemberian Penghargaan Bidang Pertanian Tahun 2020. Peneliti yang memperoleh penghargaan yaitu: Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si., Risa Indriyani, S.Si., dan Drh. Diana Nurjanah, kategori Pengembangan Tanaman *Eucalyptus sp.* dalam menunjang kesehatan manusia.



Dua peneliti BB Litvet menerima Piagam Penghargaan sebagai Penerima Bantuan Pemerintah berupa Pemberian Penghargaan Tahun 2020 Kategori Artikel Ilmiah Berkualitas Tinggi Bidang Kesehatan dan Obat yang diselenggarakan oleh Direktorat Pengelolaan Kekayaan Intelektual Deputy Bidang Penguatan Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional pada tanggal 18 November 2020. Adapun peneliti tersebut adalah :

1. Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si menerima Piagam Penghargaan untuk 2 (dua) artikel yang berjudul: “Genetic diversity of the H5N1 viruses in the bird markets, Indonesia” dan “Vaccine efficacy on the novel reassortant H9N2 virus in Indonesia”
2. April Hari Wardhana, S.KH., M.Sc., Ph.D menerima Piagam Penghargaan untuk artikel yang berjudul “Occurance and Genetic Identifications of Porcine Entamoeba, *E.suis*, and *E.polecki*, at Tangerang in West Java, Indonesia”



Hasil inovasi teknologi BB Litvet memperoleh penghargaan dari Menteri Riset dan Teknologi atau Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional berdasarkan Keputusan Menteri Riset dan Teknologi Nomor 187/M/KPT/2020 tentang Penerima Penghargaan di Lingkungan Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional. Peneliti yang memperoleh penghargaan Anugerah Hak Kekayaan Intelektual Produktif adalah Dr. drh. NLP. Indi Dharmayanti dengan judul invensi/paten “Vaksin Bivalen Avian Influenza (AI) H5N1 Subtipe H5N1 dari Strain Virus *A/chicken/WestJava/Pwt-Wij/2006* dan Strain *A/muscovy duck/Banten/BR7/2013*” serta judul paten “Vaksin Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI”

## **Sarana Penelitian**

### ***Lahan***

BB Litvet memiliki lahan seluas 290.854 m<sup>2</sup> ( $\pm$  29 ha) yang tersebar di tiga lokasi yakni (1) Jalan R.E. Martadinata No.30 Bogor seluas 75.076 m<sup>2</sup> untuk gedung perkantoran, laboratorium, bengkel, kandang hewan percobaan dan lain-lain, serta seluas  $\pm$  200 m<sup>2</sup> digunakan untuk mess; (2) Cimanglid seluas 215.408 m<sup>2</sup>, digunakan untuk kebun rumput seluas 208.770 m<sup>2</sup>, untuk rumah negara golongan II seluas 690 m<sup>2</sup> dan lahan kosong seluas 5.948 m<sup>2</sup>; (3) Tajur seluas 370 m<sup>2</sup>, digunakan untuk garasi seluas 120 m<sup>2</sup>, dan lahan kosong seluas 250 m<sup>2</sup>.

### ***Gedung Laboratorium***

Luas lahan untuk gedung laboratorium adalah 9.773 m<sup>2</sup>, yang terdiri dari 8 gedung laboratorium yaitu Laboratorium Patologi 1.696 m<sup>2</sup>, Toksikologi 830 m<sup>2</sup>, Virologi 1.950 m<sup>2</sup>, Mikologi dan Bioteknologi 1.250 m<sup>2</sup>, Parasitologi 1.261 m<sup>2</sup>, dan Bakteriologi 2.102 m<sup>2</sup>, Laboratorium Zoonosis 354 m<sup>2</sup> dan Laboratorium BSL3 moduler 330 m<sup>2</sup>.

### ***Peralatan Laboratorium***

Sampai dengan akhir tahun 2020 jumlah peralatan laboratorium yang kondisinya masih layak/baik yang dimiliki oleh BB Litvet sebanyak kurang lebih 801 unit. Sebagian besar peralatan laboratorium tersebar di laboratorium Patologi, Toksikologi, Virologi, Mikologi, Parasitologi, Bakteriologi, Zoonosis dan BSL3 Moduler.

Alat utama yang diperlukan untuk identifikasi penyakit hewan dan untuk mendukung kegiatan keamanan pangan antara lain: berbagai jenis Mikroskop, ELISA reader, Real Time-PCR, Konvensional PCR, LCMS, HPLC, GC MS, AAS, Spectrophotometer, DNA Sequencer, pH Meter, Autoclave, Inkubator, Timbangan elektrik, *Chicken isolator* dan berbagai jenis *Biosafety Cabinet* maupun Sentrifus. Sebagai laboratorium pengujian yang terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2017, peralatan yang masuk dalam lingkup kegiatan analisis yang terakreditasi perlu dikalibrasi secara rutin setiap tahun.

### ***Keuangan***

Dalam rangka menjalankan tugas dan fungsinya, pada tahun 2020 BB Litvet mengelola anggaran yang bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Nomor: SP DIPA-018.09.2.237259/2020 yang dialokasikan pada satu program yaitu Program Penciptaan Teknologi dan Inovasi Pertanian Bio-Industri Berkelanjutan sebesar Rp28.798.074.000,-

Sumber anggaran BB Litvet berasal dari DIPA yang dialokasikan untuk belanja pegawai, belanja barang dan belanja modal (Tabel 21).

Tabel 21. Anggaran BB Litvet Periode Tahun Anggaran 2019 - 2020

Kode	Jenis Belanja	Tahun Anggaran	
		2019	2020
51	Belanja Pegawai	13.207.295.000	12.958.941.000
52	Belanja Barang	16.959.076.000	15.562.653.000
53	Belanja Modal	3.972.100.000	276.480.000
	<b>Jumlah</b>	34.138.471.000	28.798.074.000

## Perpustakaan

Perpustakaan BB Litvet termasuk kedalam perpustakaan khusus instansi pemerintah, ialah salah satu jenis perpustakaan yang dibentuk oleh lembaga pemerintah yang menangani atau mempunyai misi bidang tertentu dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan materi perpustakaan/informasi di lingkungannya dalam rangka mendukung pencapaian misi instansi induknya. Definisi ini menurut SNI-7496:2009 tentang perpustakaan khusus.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut perpustakaan BB Litvet selalu berupaya mengikuti perkembangannya, sehingga pelayanan kepada pemustaka menjadi prioritas utama. Perpustakaan digital BB Litvet dapat di akses di <http://bbalitet.litbang.pertanian.go.id> dan <http://inbig.bbilitvet.net> berisi hasil riset, inovasi dan berbagai informasi penelitian veteriner, alamat email : [pustakabbalitet@gmail.com](mailto:pustakabbalitet@gmail.com).

Pemenuhan kebutuhan informasi ilmiah, akses informasi yang dilanggan oleh PUSTAKA yaitu SPRINGER Link (subjek Life Sciences dan Biomedical) dan Taylor & Francis (subjek agriculture, food and environment sciences), dan e-Resources Perpustakaan Nasional Perpustakaan BB Litvet. Perpustakaan BB Litvet telah di akreditasi oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, berdasarkan evaluasi Lembaga Akreditasi Perpustakaan dengan nilai akreditasi 85,9 (B), Nomor: 00021/LAP.PK/X.2018 di tetapkan di Jakarta pada tanggal 31 Oktober 2018 masa berlaku sertifikat sampai dengan 31 Oktober 2022.

## *Pengadaan Bahan Pustaka*

Pengadaan bahan pustaka merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menambah koleksi perpustakaan. Kegiatan pengadaan bahan pustaka disesuaikan juga dengan jenis, fungsi, tujuan, rencana serta anggaran yang tersedia. Menyeleksi bahan pustaka sesuai dengan disiplin ilmu bidang veteriner dan ilmu terkait, pengadaan bahan pustaka di perpustakaan BB Litvet dilakukan dengan cara pembelian, download dan hadiah baik oleh instansi ataupun pribadi.

Tabel 22. Jumlah Koleksi Bahan Pustaka di Perpustakaan BB Litvet

No	Jenis Bahan Pustaka	Penambahan	Jumlah
1	Buku	43 judul	7805 judul
2	E-book	157 judul	882 judul
3	Jurnal	-	930 judul
4	Artikel peneliti	30 judul	2366 judul

### ***Pengolahan Bahan Pustaka***

Pengolahan bahan pustaka koleksi buku dan ebook untuk menentukan nomor klasifikasi menggunakan UDC (*Universal Desimal Classification*) dan penentuan tajuk subjek menggunakan Thesaurus CABI. Pengelolaan koleksi perpustakaan BB Litvet menggunakan program WINISIS dan SLIMs dengan database Libcat untuk koleksi buku dan ebook, database kimba untuk koleksi majalah atau jurnal, dan database agris untuk koleksi artikel tulisan peneliti BB Litvet. Artikel peneliti dientrykan juga ke inbig.bbilitvet, untuk penyebaran informasi lebih luas dan mudahnya proses temu kembali informasi.

Tabel 23. Kegiatan untuk Menunjang Peningkatan SDM dan Profesionalisme Pustakawan

No	Kegiatan	Penyelenggara	Keterangan
1	Kunjungan ke Perpustakaan Nasional, Pusat Preservasi Bahan Pustaka	BB Litvet	Januari 2020
2	Temu Teknis Pengelola Perpustakaan Lingkup Kementerian Pertanian	PUSTAKA	Jakarta, 12 – 15 Februari 2020
3	Knowledge Sharing Kepustakawanan: Metode Riset pada Ilmu Perpustakaan dan Informasi	PUSTAKA Virtual	12 Mei 2020
4	Mengoptimalkan Penggunaan Ipusnas, e-Resources, dan Khastara	PERPUSNAS Virtual	16 September 2020
5	Pengelolaan INLISLite	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
6	Migrasi INLISLite	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
7	Klasifikasi Koleksi Menggunakan Sistem UDC	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
8	Pengelolaan ITani	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
9	Pengelolaan Repositori Pertanian	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
10	Pengelolaan Informasi Menggunakan Mendeley	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
11	Pengelolaan Koleksi Non Buku	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
12	Berbagi Pengalaman Dunia Kepenulisan	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
13	Manajemen Perpustakaan	PUSTAKA Virtual	8 Oktober – 3 Desember 2020
14	Knowledge Sharing Kepustakawanan: Metode Pengkajian Perpusdokindo: Bibliometrik	PUSTAKA Virtual	27 Oktober 2020

## PELAYANAN PUBLIK

Disamping kegiatan penelitian, BB Litvet melaksanakan kegiatan pelayanan masyarakat berupa diagnosis penyakit, koleksi biakan mikroba, penyelenggara uji profisiensi dan jasa perpustakaan. Jasa pelayanan disediakan untuk umum yang memerlukan bantuan teknis di bidang veteriner.

### Unit Pelayanan Diagnostik

Kegiatan pelayanan diagnostik veteriner sebagai rujukan penyakit hewan merupakan salah satu fungsi BB Litvet yang wajib dilakukan oleh setiap SDM yang ada di lingkup BB Litvet sesuai dengan kompetensinya masing-masing. Kegiatan pelayanan diagnostik veteriner ini diselenggarakan oleh 6 Laboratorium yakni Laboratorium Patologi, Laboratorium Toksikologi, Laboratorium Virologi, Laboratorium Parasitologi, Laboratorium Mikologi, dan Laboratorium Bakteriologi, serta Unit BB Litvet *Culture Collection* (Unit BCC). Kegiatan tersebut diselenggarakan sesuai dengan ruang lingkup pengujian dari masing-masing laboratorium. Sampai saat ini Unit Pelayanan Diagnostik menyediakan sebanyak 146 jenis pengujian dan 25 jenis produk kesehatan hewan.

Unit Pelayanan Diagnostik ini telah terakreditasi oleh Badan Standarisasi Nasional-Komite Akreditasi Nasional (BSN-KAN) tentang persyaratan umum untuk kompetensi pengujian dan laboratorium kalibrasi dengan nomor akreditasi LP-121-IDN (ISO/IEC 17025:2017) dimana seluruh kegiatan pengujian mengacu pada sistem mutu yang terakreditasi. Dari 146 jenis pengujian tersebut diatas, sebanyak 45 jenis pengujian (30,82%) telah terakreditasi sesuai SNI/ISO 17025:2017 dan mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2016 tentang Jenis dan Tarif atas Penerimaan Negara Bukan Pajak.

1. Laboratorium Patologi : 9 jenis pengujian dan 1 produk veteriner/perangkat diagnostik (4 jenis pengujian telah terakreditasi SNI/ISO IEC 17025:2017).
2. Laboratorium Toksikologi : 31 jenis pengujian dan 1 produk veteriner/perangkat diagnostik (3 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025: 2017).
3. Laboratorium Virologi : 21 jenis pengujian dan 6 produk veteriner/perangkat diagnostik (7 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025 :2017).
4. Laboratorium Parasitologi : 17 jenis pengujian dan 5 produk veteriner/perangkat diagnostik (10 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025: 2017).
5. Laboratorium Mikologi : 11 jenis pengujian dan 2 produk veteriner/perangkat diagnostik (2 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025: 2017).
6. Laboratorium Bakteriologi : 57 jenis pengujian dan 10 produk veteriner/perangkat diagnostik (19 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025:2017).
7. Unit BCC : 25 Produk veteriner berupa biakan beku/ isolat

Tabel 24. Distribusi Jenis Layanan Diagnostik Per Laboratorium

No.	Laboratorium	Jenis Layanan Pengujian		
		Pengujian	Terakreditasi	Produk
1.	Patologi	9	4	1
2.	Toksikologi	31	3	1
3.	Virologi	21	7	6
4.	Parasitologi	17	10	5
5.	Mikologi	11	2	2
6.	Bakteriologi	57	19	10
7.	Unit BCC	Isolat Kering Beku		
	Total	146	45	25

Selama tahun 2020 ini tidak ada pengusulan penambahan ruang lingkup pengujian maupun penambahan jenis pengujian yang terakreditasi oleh ISO/IEC 17025:2017, namun Unit Diagnostik menerima sampel hewan untuk deteksi COVID-19 tanpa membayar karena kondisi pandemic COVID-19 dan juga belum ada pp tarifnya.

Tabel 25. Jumlah Sampel dan Pelanggan yang Diterima oleh Unit Pelayanan Diagnostik BB Litvet Selama Periode 2016-2020.

No	Uraian	Tahun				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Sampel Masuk	21.713	21.920	17.411	11.754	9.713
2	Pelanggan	614	693	693	548	427



Jenis sampel dan jumlah sampel yang diterima dan yang telah diujikan, serta produk veteriner perangkat diagnostik veteriner pada Unit Pelayanan Diagnostik BB Litvet tahun 2020 dapat dilihat pada Lampiran 3.

## **BB Litvet Culture Collection**

BB Litvet adalah satu-satunya institusi penelitian bidang Veteriner milik pemerintah yang mempunyai unit koleksi mikroba, yang disebut BB Litvet *Culture Collection* (BCC). Unit BCC adalah unit pengelolaan plasma nutfah mikroba untuk kegiatan pengembangan dan penelitian veteriner. Sebagian besar koleksinya diperoleh dari hasil-hasil penelitian, kasus penyakit pada ternak dari berbagai penjuru Indonesia, sedangkan selebihnya berasal dari luar negeri yang digunakan sebagai bahan acuan. Koleksi mikroba tersebut selain digunakan untuk bahan acuan juga dimanfaatkan untuk bibit vaksin, perangkat diagnosa dan bahan penelitian yang berkaitan dengan penyakit pada hewan. Unit BCC bertanggung jawab untuk menjaga kelestarian kekayaan plasma nutfah mikroba veteriner yang ada di Balai Besar yang merupakan bagian dari plasma nutfah Pertanian Nasional. Dalam mencegah kepunahan, penyalahgunaan dan menjaga keamanan diversitas biologik, maka pendistribusian dan pemanfaatan koleksi harus dikelola dan diatur dengan baik.

Dalam rangka optimalisasi pengelolaan dan koleksi plasma nutfah mikroba khususnya yang berhubungan dengan veteriner, maka ditetapkan dalam bentuk organisasi melalui keputusan Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Nomor: 21.1/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2020 tanggal 2 Januari 2020 tentang Struktur Organisasi Unit BBLitvet Culture Collection (BCC) Balai Besar Penelitian Veteriner.

Pada tahun anggaran 2020 telah dikonservasi, dikarakterisasi dan didokumentasi di BCC sebanyak 69 isolat yang terdiri dari 7 isolat baru BCC (bakteri, kapang dan parasit darah) dan 62 isolat kontrol mutu koleksi BCC (bakteri, kapang dan parasit darah) yang telah direkonservasi dan direjuvenisasi.

## **Penyelenggara Uji Profisiensi**

BB Litvet merupakan lembaga penelitian yang juga memiliki tugas dan fungsi sebagai laboratorium rujukan nasional di bidang penyakit hewan dan kesehatan masyarakat veterier. Untuk mendukung tugas dan fungsi tersebut, BB Litvet telah menjadi laboratorium penyelenggara uji profisiensi (PUP) terakreditasi yang memenuhi persyaratan SNI ISO/IEC 17043:2010. Sertifikat akreditasi sebagai Penyelenggara Uji Profisiensi diberikan oleh Komite Akreditasi Nasional pada tanggal 29 Januari 2015 dengan Nomor PUP-005-IDN dan berhasil mendapatkan status reakreditasi tanggal 1 September 2019.

Sebanyak 3 (tiga) parameter uji profisiensi (UP) telah direncanakan oleh Tim PUP BB Litvet untuk dilaksanakan pada tahun 2020, yaitu uji aflatoxin pada pakan, *Total Plate Count* (TPC) dan uji identifikasi *Trypasonosoma spp* pada preparat ulas darah. Persiapan telah dilakukan pada bulan Januari dan Februari 2020, termasuk menjawab pertanyaan para calon peserta UP secara elektronik/melalui fasilitas WhatsApp. Bulan berikutnya, pandemi COVID-19 terjadi di Indonesia sehingga pemerintah melakukan langkah *refocusing* anggaran beberapa kali dan memfokuskan anggaran tersebut untuk pengendalian COVID-19. *Refocusing* ini tidak hanya terjadi pada instansi BB Litvet, namun juga terjadi pada instansi para calon peserta UP. Akibatnya, penundaan kegiatan uji profisiensi (UP) yang telah direncanakan menjadi satu-satunya pilihan yang harus dilakukan.

## Perpustakaan

Pelayanan pengguna di perpustakaan BB Litvet lebih banyak dilakukan secara online langsung ke web balai dengan mengakses perpustakaan digital, permintaan melalui WA dan email, akses perolehan informasi lebih mudah dan cepat. Kegiatan pelayanan yang dilakukan ialah sirkulasi, fotokopi, scan artikel dan buku, burning CD, download artikel, penelusuran dan pembuatan bibliografi. Sebagai sarana promosi perpustakaan menerbitkan paket informasi bidang veteriner, daftar display buku baru dan kumpulan abstrak tulisan peneliti BB Litvet.

Tabel 26. Pelayanan Perpustakaan Tahun 2020

No.	Pelayanan Perpustakaan	Jumlah
1	Peneliti Mahasiswa	486 orang 51 orang
2	Peminjaman buku	30 buku
3	Fotocopy artikel Download artikel Burning CD	318 artikel 2081artikel 157cd
4	Jasa Penelusuran	210 permintaan
5	Inbig.bbilitvet.net	- 12.000 judul artikel tulisan peneliti - Informasi bidang veteriner - Peta penyakit 8 BBVet di Indonesia
6	Pembuatan paket informasi	10 nomor
7	Daftar display buku baru	10 nomor

Tabel 27. Pelayanan Perpustakaan Online

Jenis Informasi	Jumlah
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet 2020	Hits: 116
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet 2019	Hits: 235
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.1; 2017	Hits: 469
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.2; 2017	Hits: 331
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.3; 2017	Hits: 288
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.4; 2017	Hits: 344
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.5; 2017	Hits: 243
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.6; 2017	Hits: 275
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.01; 2016	Hits: 448
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.02; 2016	Hits: 289
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.03; 2016	Hits: 306
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.04; 2016	Hits:294
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.05; 2016	Hits:259
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.06; 2016	Hits: 250
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.07; 2016	Hits: 252
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.08; 2016	Hits: 247
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.09; 2016	Hits: 227
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BBLitvet No.10; 2016	Hits: 344
INFORMASI TERSELEKSI 2020	Hits: 179
INFORMASI TERSELEKSI 2019	Hits: 227
Paket Informasi 2018	Hits: 430
Paket Informasi SIWAB Perpustakaan BBLITVET No.01; 2017	Hits: 413
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Suprojo Hardjoutomo 1971-2002	Hits: 104
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. R. Djaenoedin Tahun 1949-1959	Hits: 73
Bibliografi Genome Editing 2017-2019	Hits: 77
Bibliografi African Swine Fever 2017-2019	Hits: 81

Bibliografi Rabies 2016-2019	Hits: 104
Bibliografi Avian Influeza 2016-2019	Hits: 99
Bibliografi Anthrax 2016-2019	Hits: 95
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof. Supar 1979-2013	Hits: 556
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dr. Ngepkep Ginting 1972-1995	Hits: 651
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof. Soeripto 1984-2010	Hits: 551
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dr. Ani Kusumaningsih 1995-2013	Hits: 513
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Risa Indriani, SSI 1995-2013	Hits: 616
Kumpulan Artikel Drh. Manurung 1991-2010	Hits:2240
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Sukarsih 1980-2005	Hits: 1039
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. A. Sarosa 1978-2005	Hits: 229
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Manurung 1991-2010	Hits: 285
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Tatty Syafriati, MSc 1998-2016	Hits: 263
Kumpulan KTI Dr. Endhi D Setiawan 1983-1996	Hits: 170
Kumpulan KTI Dr. Ngepkep Ginting 1972-1995	Hits: 206
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof. Dr. Drs. Supar, M.S 1979-2013	Hits: 208
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dr. Drh. Lies Parede, MSc 1979-2011	Hits: 246
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Helmy Hamid, MSc 1983-2012	Hits: 293
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dra. Tri Budhi Murdiati, MSc, PhD 1983-2011	Hits: 256
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Yuningsih, BSc 1979-2014	Hits: 311
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof. Soeripto 1979-2015	Hits: 371
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dra. Masniari Poeloengan, MS 1981-2013	Hits: 854
Bibliografi Tentang Penyakit Kuda Tahun 2003-2017	Hits: 451
Bibliografi Clostridium SP Tahun 2010-2017	Hits: 269
Bibliografi Classical Swine Fever Tahun 2009-2017	Hits: 627
Bibliografi Tentang Listeria Monocytogenes 2013-2015	Hits: 316
Kumpulan Karya Tulis Prof. Darmono 1980-2014	Hits: 777
Kumpulan Karya Tulis Drh. Indraningsih, MS 1979-2015	Hits: 757
Kumpulan Karya Tulis Drh. Sarwitri Endah Estuningsih, MS 1986-2012	Hits: 801
Kumpulan Karya Tulis Drh. Dajenudin Gholib, MSc 1982-2014	Hits: 742
Bibliografi Rabies 2012-2016	Hits: 738
Bibliografi Avian Influenza di Indonesia 2005- 2015	Hits: 799
Bibliografi Leptospirosis Tahun 2010-2016	Hits: 945
Bibliografi Ochratoxin Tahun 2008-2015	Hits: 655
Horses on Board Ship	Hits: 290
Klapper Op Deel 1 t m Deel 41	Hits: 199
Disease of Cattle Sheep Goats Swine	Hits: 184
Nederlandsch Indische Bladen Voor Diergeneeskunde En Dierenteelt	Hits: 195
Nederlandsch Indische Bladen Voor Diergeneeskunde	Hits: 329
STAATSBLAD	Hits: 225
UITTREKSEL 6 Juni 1922 No.38	Hits: 218
De Directeur Van Den Vearsenijkundigen Dienst	Hits: 209
De Staaadgemeenteraad Van Buitenzorg	Hits: 198
Ovegedrukt uit de Nederlandsche Staatscourant van.....	Hits: 278
The Veterinary Institute (Lembaga Penyakit Hewan) at Bogor, Indonesia	Hits: 548
VEEARTSENIJKUNDE IN NEDERLANDSCH-INDIE DEEL IV 1890	Hits: 408
VEEARTSENIJKUNDE BLADEN VOOR NEDERLANDSCH-INDIE DEEL-XXIX 1917	Hits: 442

Kegiatan lain di tahun 2020 yaitu: a) Digitasi koleksi tua buku dan artikel jurnal KTI peneliti; b) Pembangunan database berbasis web SLIMS; c) Barcode buku-buku; d) Seleksi bahan pustaka, pemisahan koleksi yang sudah tidak terpakai dan sudah rusak; e) Inventarisasi buku yang dipinjam; f) Entry data ke inbig.bblitvet; g) Menghadiri seminar dan webinar.

## SISTEM MANAJEMEN MUTU

### ISO/IEC 17025:2017

Laboratorium Balai Besar Penelitian Veteriner (BB Litvet) adalah laboratorium pengujian veteriner yang merupakan bagian dari BB Litvet dan merupakan Unit Pelaksana Teknis yang secara langsung dikoordinasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Laboratorium BB Litvet merupakan laboratorium yang pertama dibawah lingkup Badan Litbang Pertanian yang terakreditasi sesuai dengan SNI ISO/IEC 17025:2017. Laboratorium mendapatkan sertifikat akreditasi pertama dari Komite Akreditasi Nasional (KAN) pada Agustus tahun 2002 dengan nomor akreditasi LP-121-IDN.

Kedudukan, tugas dan fungsi BB Litvet ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 34/Permentan/OT.140/3/2013 tanggal 11 Maret 2013 tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Penelitian Veteriner. Berdasarkan peraturan tersebut, BB Litvet selain mempunyai tugas utama sebagai lembaga penelitian veteriner, juga melakukan pelayanan diagnostik veteriner sebagai rujukan nasional. Selain itu, berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Nomor 527/kpts/OT.050/H.5.1/02/2019 tahun 2019, BB Litvet juga berfungsi sebagai laboratorium pengujian yang melayani masyarakat pengguna jasa laboratorium.

Laboratorium BB Litvet menyadari akan kedudukannya sebagai laboratorium rujukan untuk penyakit hewan. Oleh karena itu, BB Litvet berkomitmen untuk menerapkan sistem manajemen mutu yang sesuai dengan SNI ISO/IEC 17025:2017. Namun dengan keterbatasan yang ada pada laboratorium, maka ruang lingkup yang diajukan untuk akreditasi akan dilaksanakan secara bertahap dengan mendahulukan pengujian yang menyangkut kepentingan nasional bahkan internasional.

Laboratorium mempunyai komitmen untuk melaksanakan sistem manajemen mutu laboratorium sesuai dengan pedoman SNI ISO/IEC 17025:2017. Efektivitas dan kesesuaian penerapan sistem manajemen mutu dengan SNI ISO/IEC 17025:2017 dan standar lainnya ditingkatkan secara berkelanjutan. Agar sistem mutu tersebut dapat diimplementasikan secara berkesinambungan, Kelompok Pengendali Mutu (KPM) BB Litvet berupaya untuk meningkatkan perannya dalam mendukung pemeliharaan ruang lingkup pengujian terakreditasi di bidang penyakit hewan dan kesehatan masyarakat veteriner antara lain melalui pemeliharaan sistem manajemen mutu (antara lain: kaji ulang dokumen, audit internal, kaji ulang manajemen), peningkatan kompetensi personil, pemeliharaan dan peningkatan akurasi peralatan, pemutakhiran metode uji, pemastian keabsahan hasil pengujian (jaminan mutu pengujian) dan pelayanan kepada pelanggan.

Pada akhir tahun 2018 BB Litvet telah mendapat sertifikat akreditasi yang kelima sesuai persyaratan SNI ISO/IEC 17025:2008 untuk 37 ruang lingkup pengujian dengan masa berlaku akreditasi hingga 18 Desember 2022. Pada bulan Agustus 2019 BB Litvet menerima amandemen sertifikat akreditasi dari Komite Akreditasi Nasional yaitu sertifikat akreditasi sesuai dengan persyaratan SNI ISO/IEC 17025:2017. Dalam rangka pemeliharaan ruang lingkup pengujian terakreditasi di BB Litvet, maka perlu dilakukan beberapa kegiatan rutin di 5 laboratorium BB Litvet (Patologi, Toksikologi, Virologi, Parasitologi-Mikologi, dan Bakteriologi) yang dikoordinir oleh Tim Pengendali Mutu BB Litvet.

Dalam mempertahankan status akreditasinya, laboratorium BB Litvet telah berkomitmen dan berupaya untuk menjalankan pengujian sampel sehari-hari sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam SNI ISO/IEC 17025:2017 yaitu persyaratan umum, struktur, sumberdaya, proses dan manajemen secara terus-menerus dan berkesinambungan. Beberapa kegiatan teknis yang telah dilaksanakan secara rutin adalah peningkatan kompetensi personel, pemeliharaan akurasi peralatan melalui kalibrasi peralatan, penggunaan bahan acuan bersertifikat, bahan media dan kimia yang tidak kadaluarsa, metode yang mutakhir dan melaksanakan jaminan mutu pengujian.

Kegiatan monitoring secara rutin oleh KAN untuk melihat konsistensi implementasi pada surveilen kedua tidak dapat dilaksanakan pada bulan Desember 2020 karena adanya refocusing anggaran. Berdasarkan jadwal dari KAN, periode surveilen kedua dapat dilaksanakan pada bulan ke-24 sampai dengan bulan ke-30 setelah terbit sertifikat akreditasi. Oleh karena itu surveilen dapat dijadwalkan ulang sampai dengan bulan Mei 2021.

Pertemuan internal dilakukan dalam bentuk pertemuan rutin tim KPM BB Litvet. Kegiatan yang dilakukan meliputi *refreshment* ISO 17025:2017; sosialisasi audit internal berbasis risiko; kaji ulang dokumen (Maret, Agustus-September 2020); persiapan, pelaksanaan dan tindakan perbaikan audit internal (September-November 2020). Konsinyasi untuk review dokumen tidak terlaksana karena adanya refocusing anggaran akibat pandemi COVID-19.

Audit Internal sesuai persyaratan dalam SNI ISO/IEC 17025:2017 telah dilaksanakan pada tanggal 28 dan 30 September 2020 dan 1 Oktober 2020. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memantau penerapan sistem mutu BB Litvet yang konsisten dan berkelanjutan. Kegiatan audit internal dilaksanakan oleh personel yang memahami SNI ISO/IEC 17025:2017. Tim Auditor terdiri dari 10 orang anggota inti KPM dan 2 orang personel eksternal KPM.

Acuan pelaksanaan audit internal adalah SNI ISO/IEC 17025:2017, dokumen laboratorium (PM, DP, IK dan formulir) dan Pedoman KAN (KAN K-01 Pengujian dan KAN U-02). Berdasarkan persyaratan SNI ISO/IEC 17025:2017, audit internal meliputi audit kesesuaian persyaratan umum, struktural, sumber daya, proses dan manajemen. Bagian yang diaudit (auditee) adalah bidang manajemen (Manajer Puncak, Manajer Adminstrasi, Manajer Diagnostik dan Manajer Mutu) dan teknis di 5 laboratorium BB Litvet (Patologi, Toksikologi, Virologi, Parasitologi-Mikologi, dan Bakteriologi).

Kaji ulang manajemen (KUM) dilakukan untuk meninjau kembali kesesuaian kebijakan dengan penerapan sistem mutu BB Litvet dan kesesuaian dengan persyaratan SNI ISO/IEC 17025:2017. Kegiatan KUM telah dilaksanakan pada tanggal 17 Desember 2020, yang dipimpin oleh Kepala BB Litvet selaku Manajer Puncak. Berkaitan kondisi pandemi COVID-19 maka kegiatan KUM tahun 2020 dilaksanakan secara *off line* untuk Tim Manajerial di Ruang Rapat Lantai 2 Gedung Kepala Balai Besar dan secara *on line* melalui *zoom meeting* untuk seluruh staf BB Litvet.

Yang dievaluasi pada KUM tahun 2020 adalah: a)perubahan dalam isu-isu internal dan eksternal yang relevan dengan aktivitas laboratorium; b)pencapaian sasaran mutu; c)kesesuaian kebijakan dan prosedur; d)status tindakan dari KUM sebelumnya; e)hasil audit internal yang terakhir; f)tindakan perbaikan; g)asesmen oleh badan eksternal (KAN, pelanggan); h)perubahan dalam volume dan jenis pekerjaan serta lingkup pekerjaan; i)umpan balik pelanggan dan personel; j)pengaduan; k)efektivitas program peningkatan yang diterapkan; l)kecukupan sumberdaya; m)hasil identifikasi

risiko; n) hasil jaminan mutu validitas hasil uji; o) faktor lain yang relevan, seperti kegiatan monitoring dan pelatihan personil.

KPM-BB Litvet secara rutin mencari informasi untuk peningkatan kompetensi personil. Kegiatan peningkatan kompetensi dilakukan dengan cara menambah pengetahuan dan wawasan yang relevan untuk pemeliharaan ruang lingkup akreditasi melalui webinar-webinar. Beberapa kegiatan peningkatan kompetensi personel yang diikuti selama tahun 2020, antara lain :

1. Sosialisasi Implementasi ISO IEC 17025:2017 (KPM, Januari 2020)
2. The Evaluation of PT and Method validation Studies with LGC Proficiency Testing (Jakarta, 2020)
3. Mengenal lebih dekat SNI ISO/IEC 17025:2017 (Webinar, 27 Mei 2020)
4. Penerapan SNI ISO 35001 (Sistem Manajemen Biorisiko Laboratorium) untuk Keamanan Personel dan Lingkungan Laboratorium (Webinar, 20 Juni 2020)
5. Manfaat Manajemen Risiko dan Peran Akademisi dalam Membangun Kompetensi SDM Bidang Manajemen Risiko dan Penerapan Manajemen Risiko Berbasis SNI/ISO 31000:2018 (Webinar, 8 Juli 2020)
6. Harmonisasi Regulasi Pengelolaan Lingkungan untuk Akuntabilitas Pengujian (Webinar, 9 Juli 2020)
7. Pengantar Teknik Kalibrasi Timbangan Elektronik (Webinar, 9 September 2020)
8. Pembacaan Sertifikat Kalibrasi dan Rekomendasinya (Webinar, 13 November 2020)
9. Teknik Audit menggunakan pendekatan risk assessment di laboratorium berbasis standar SNI ISO 19011:2018 (27 Oktober 2020)

Kalibrasi peralatan telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 untuk peralatan-peralatan yang ada di Laboratorium Patologi, Toksikologi, Virologi, Parasitologi, Mikologi dan Bakteriologi BB Litvet. Kalibrasi peralatan dilakukan untuk mengecek fungsi dan keakuratan peralatan sehingga layak digunakan dalam pengujian sehari-hari di laboratorium. Namun demikian tidak semua peralatan yang ada di 5 laboratorium BB Litvet dapat dikalibrasi karena adanya refocusing anggaran akibat pandemi COVID-19. Peralatan lain yang belum dikalibrasi tahun 2020 akan diajukan untuk kalibrasi di tahun 2021 dan dilakukan pengecekan antara alat untuk mengetahui kesesuaian kinerja alat.

Pemantauan jaminan mutu pengujian di laboratorium BB Litvet dilaksanakan secara internal dan eksternal. Jaminan mutu internal dilaksanakan secara rutin melalui penggunaan bahan acuan bersertifikat sebagai kontrol positif dan atau negatif pada setiap pengujian di laboratorium Patologi, Virologi, Parasitologi, Mikologi dan Bakteriologi. Di laboratorium Toksikologi menggunakan CRM dan atau SRM sebagai acuan / kontrol pengujian lingkup akreditasi.

Jaminan mutu eksternal hanya dilakukan oleh laboratorium Toksikologi melalui uji profisiensi yang diselenggarakan oleh Progetto untuk parameter Tetrasiklin, Oksitetrasiklin, Chlortetrasiklin (Maret 2020); Aflatoksin B1 (AFB1), B2, G1 dan G2 (Juni 2020) dan Tetrasiklin (September 2020). Laboratorium lain tidak dapat melakukan jaminan mutu eksternal melalui keikutsertaan dalam uji profisiensi dan atau uji banding antar laboratorium karena adanya refocusing anggaran akibat pandemi COVID-19.

Persiapan penambahan ruang lingkup dilakukan oleh laboratorium Toksikologi yaitu pengujian Aflatoksi M1 pada susu dan pengujian Aflatoksin B1 pada pakan dan biji-bijian. Saat ini laboratorium telah melengkapi dokumen dan rekaman terkait yaitu Instruksi Kerja/Metode Uji yang mutakhir, Validasi Metode, peralatan yang telah diverifikasi, personel yang kompeten, Standar pengujian/CRM, telah mengikuti uji profisiensi dan melaksanakan pengujian rutin dari sampel diagnostik.

Bulan Mutu Akreditasi diselenggarakan oleh KAN pada bulan November 2020. Beberapa kegiatan KAN secara *on line* yang diikuti adalah

1. Perspektif Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian dalam Penanganan Pandemi COVID-19 dan Adaptasi Kebiasaan Baru (4 November 2020)
2. Kebijakan Akreditasi Komite Akreditasi Nasional Terkait Antisipasi Dampak Pandemi COVID-19 (5 November 2020)
3. Pertemuan teknis laboratorium : Pentingnya Penerapan Identifikasi Risiko dan Peluang di Masa Pandemi COVID-19 bagi Laboratorium (5 November 2020)
4. Sinergi Penerapan Metrologi dan Penilaian Kesesuaian Bidang Fasilitas Kesehatan di Era Adaptasi Kebiasaan Baru (10 November 2020)

Kegiatan bulan mutu akreditasi diselenggarakan secara rutin setiap tahun, salah satu tujuannya adalah untuk memelihara komunikasi antara laboratorium dengan KAN. Komunikasi secara *on line* maupun *off line* yang biasa diselenggarakan oleh KAN dapat sebagai sarana untuk memperoleh informasi yang mutakhir terkait pelaksanaan akreditasi pengujian.

### **ISO/IEC 17043:2010**

Balai Besar Penelitian Veteriner (BB Litvet) merupakan lembaga penelitian yang juga memiliki tugas dan fungsi sebagai laboratorium rujukan nasional di bidang penyakit hewan dan kesehatan masyarakat veteriner berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 34/Permentan/OT.140/3/2013. Sebagai suatu organisasi yang menerapkan sistem manajemen mutu, BB Litvet telah tersertifikasi ISO 9001:2015, SNI ISO/IEC 17025: 2017, sebagai Pusat Unggulan IPTEK Veteriner yang ditetapkan oleh Kemenristek Dikti melalui sertifikat Nomor 553/M/KP/XXII/2015 dan terakreditasi sebagai Pranata Litbang sesuai persyaratan Pedoman KNAPPP 02:2017.

Sejak tanggal 29 Juli 2015 BB Litvet juga terakreditasi sebagai Lembaga Penyelenggara Uji Profisiensi (PUP) sesuai persyaratan SNI ISO/IEC 17043:2010 dengan Nomor PUP-005-IDN dan berhasil mendapatkan status reakreditasi tanggal 1 September 2019.

Agar sistem manajemen mutu tersebut dapat diimplementasikan secara berkesinambungan, maka PUP BB Litvet perlu memiliki program penyelenggaraan uji profisiensi (UP), pemeliharaan sistem manajemen mutu dan peningkatan kapasitas PUP BB Litvet.

Sebanyak 3 (tiga) parameter uji profisiensi (UP) telah direncanakan oleh Tim PUP BB Litvet untuk dilaksanakan pada tahun 2020, yaitu uji aflatoksin pada pakan, *Total Plate Count* (TPC) dan uji identifikasi *Trypasonosoma spp* pada preparat ulas darah. Persiapan telah dilakukan pada bulan Januari dan Februari 2020, termasuk menjawab pertanyaan para calon peserta UP secara elektronik/melalui fasilitas WhatsApp. Bulan berikutnya, pandemi COVID-19 terjadi di Indonesia sehingga pemerintah melakukan langkah *refocusing* anggaran beberapa kali dan memfokuskan

anggaran tersebut untuk pengendalian COVID-19. *Refocusing* ini tidak hanya terjadi pada instansi BB Litvet, namun juga terjadi pada instansi para calon peserta UP. Akibatnya, penundaan kegiatan uji profesiensi (UP) yang telah direncanakan menjadi satu-satunya pilihan yang harus dilakukan. Hal-hal terkait dengan penundaan pelaksanaan kegiatan uji profesiensi dikomunikasikan dan didiskusikan dengan KAN, yang selanjutnya disampaikan ke para calon peserta.

Audit Internal merupakan salah satu persyaratan SNI ISO/IEC 17043:2010 yang harus dilakukan minimal setahun sekali. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memantau kesesuaian dan kesinambungan penerapan sistem mutu PUP BB Litvet yang berkelanjutan dengan berpedoman pada persyaratan SNI ISO/IEC 17043:2010 yang meliputi audit kesesuaian persyaratan manajemen dan teknis.

Kegiatan Audit internal dilaksanakan oleh Tim Auditor yang telah memahami SNI ISO/IEC 17043:2010 berdasarkan Surat Penugasan Tim Audit Internal Nomor: 1132/PP.140/H.5.1/07/2020 tanggal 22 Juli 2020 yang terdiri dari 1 (satu) orang Ketua dan 3 (tiga) orang anggota. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada tanggal 27 - 28 Agustus 2020. Tim auditor terdiri dari : April Hari Wardhana, SKH, M.Si, P.hD. (Ketua); Dr. Dra. dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc. (Anggota); Dr. drh. Sutiastuti Wahyuwardani M.Si. (Anggota); Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P. (Anggota). Adapun sebagai auditee adalah tim PUP dan penyelia atau pelaksana penyiap sampel UP dari Laboratorium Virologi dan Bakteriologi. Berdasarkan hasil audit Internal terdapat 14 temuan yang terdiri dari 3 ketidaksesuaian teknis dan 11 ketidaksesuaian manajemen.

Tindakan perbaikan terhadap seluruh temuan telah dilakukan dan hasil verifikasi terhadap tindakan perbaikan dinyatakan sudah memenuhi, maka audit internal ditutup pada tanggal 27 Oktober 2020. Semua hasil audit internal didokumentasikan dalam laporan audit internal 2020.

Pada tahun 2020 tidak dilakukan surveilen oleh KAN, karena terkendala oleh adanya pandemi COVID-19 yang menyebabkan tertundanya pelaksanaan surveilen. Surveilen direncanakan dilaksanakan pada bulan Februari 2021.

Kegiatan KUM SNI ISO/IEC 17043:2010 BB Litvet diadakan pada hari Senin, tanggal 17 Desember 2020 secara *online* (zoom meeting) dan *offline* di aula BB Litvet gedung utama lantai dua. KUM dilakukan dengan tujuan untuk meninjau kembali kesesuaian kebijakan-kebijakan sistem manajemen mutu PUP BB Litvet dengan persyaratan SNI ISO/IEC 17043:2010 dan pencapaian target, serta menyusun rencana kegiatan tahun berikutnya.

Pelaksanaan KUM dipimpin langsung oleh Pimpinan Puncak selaku Manajer Eksekutif PUP BB Litvet. Pertemuan ini dihadiri oleh Manajer Eksekutif, pejabat struktural eselon III dan IV, Manajer Mutu, Deputi Manajer Mutu, Sekretaris PUP dan Anggota PUP BB Litvet, serta Manajer Mutu SNI ISO/IEC 17025:2017, Manajer Diagnostik, Manajer Teknis, Penyelia dan Pelaksana Teknis.

Pada pertemuan ini dibahas masalah-masalah penting terkait penerapan sistem manajemen mutu PUP BB Litvet dan kesesuaiannya dengan SNI ISO/IEC 17043:2010, diantaranya : Kesesuaian kebijakan dengan prosedur; Sasaran Mutu; Laporan manajemen dan penyelia; Hasil audit internal terakhir; Tindakan korektif dan tindakan pencegahan; Penilaian oleh lembaga eksternal; Perubahan volume dan jenis pekerjaan; Umpan balik dari pelanggan, kelompok penasihat atau peserta; Rekomendasi peningkatan; Sumber daya dan pelatihan staf; Pelatihan.

## ISO 9001:2015

BB Litvet sebagai instansi pelayanan umum dituntut mempunyai performa yang baik dalam hal pelayanan terhadap masyarakat, mempunyai konsistensi dan komitmen terhadap mutu (kualitas) pelayanan di semua unit pelaksana harus berfungsi dengan baik.

Disamping itu, BB Litvet harus juga memperhatikan tuntutan lingkungan yang berasal dari dalam (internal) dan dari luar (eksternal) yang meliputi: 1) tersedianya *code of corporate governance* (pedoman kerja yang transparan); *code of conduct* (standar etika) dan jaminan akuntabilitas; 2) perubahan kebutuhan sarana dan prasarana satuan kerja; 3) perlu pencitraan atau pengakuan terhadap prestasi kerja; 4) memperhatikan keputusan Menpan Nomor 26/Kep.M.PAN/2/2004 tentang Petunjuk Teknis Transparansi dan Akuntabilitas Dalam Penyelenggaraan Pelayanan Publik.

BB Litvet telah memperoleh Sertifikat ISO 9001:2015 bidang Sistem Manajemen Mutu (SMM) sejak 2017 yang dikeluarkan oleh Lembaga Konsultan Mutu Agung Lestari dengan nomor sertifikat tetap QMS/289 berlaku 3 tahun. Setelah diperoleh sertifikat, maka organisasi harus konsisten menerapkan klausul-klausul yang termuat di Prosedur Mutu dan Panduan Mutu dalam sistem manajemen. Untuk menjaga kesinambungan standar Sistem Manajemen Mutu dengan sertifikat ISO 9001:2015 dilakukan Audit Internal, Tinjauan Manajemen dan Audit Eksternal/ Surveilans.

Sasaran mutu termasuk yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan produk dalam organisasi, sasaran mutu terukur dan konsisten dengan kebijakan mutu. Sasaran mutu tahun 2020 disusun berdasarkan Indikator Kinerja Unit (IKU) BB Litvet.

Tabel 28. Sasaran Mutu BB Litvet Tahun 2020

No.	Indikator	Target	Periode Evaluasi
1	Jumlah hasil Litbang Veteriner yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)	7 Judul	Tahunan
2	Rasio Hasil Litbang Veteriner yang dihasilkan (output akhir) terhadap jumlah Hasil Litbang Veteriner (total output) yang dilaksanakan pada tahun berjalan	40 Persen	Tahunan
3	Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/WBBM pada BB Litvet	85	Tahunan
4	Nilai Kinerja BB Litvet (PMK)	88	Tahunan

### Audit Internal

Audit internal merupakan suatu kegiatan dan atau prosedur yang dilaksanakan untuk meninjau tingkat efektivitas yang dicapai dari penerapan sistem manajemen mutu dan identifikasi peluang perbaikan yang diperlukan.

Audit internal dilaksanakan oleh Tim auditor yang independen dan memiliki kemampuan dalam mengaudit sistem manajemen mutu. Tim auditor mutu internal

dikoordinir oleh *Management Representative* (MR) dan anggotanya ditunjuk oleh Kepala BB Litvet.

Hasil dan tindak lanjut audit internal direkam dan didokumentasikan untuk dibahas pada rapat tinjauan manajemen. Audit internal dilakukan secara terjadwal, sekurang-kurangnya 1 tahun sekali. Kriteria audit yang dipakai auditor mencakup seluruh persyaratan sistem yang berlaku pada satuan kerja. Audit Internal Periode 2020 dilaksanakan pada tanggal 17 November – 28 Desember 2020.

### **Tinjauan Manajemen**

Kegiatan Tinjauan Manajemen bertujuan untuk memastikan kesesuaian, kecukupan, kelangsungan dan efektifitas penerapan sistem manajemen mutu. Tinjauan manajemen mencakup semua aspek yang berhubungan dengan proses dan hasil penerapan, khususnya yang terkait dengan layanan penelitian BB Litvet. Disamping itu secara umum tinjauan manajemen dilakukan sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun sekali, dilakukan berdasarkan agenda yang telah ditetapkan dan dihadiri oleh unsur pimpinan dan kepala satuan kerja.

Tinjauan Manajemen 2020 dilakukan pada 17 Desember 2020. Tinjauan Manajemen dilaksanakan bersama dengan Kaji Ulang Manajemen ISO/IEC 17025, ISO/IEC 17043, dan KNAPPP, dan dihadiri oleh semua pimpinan unit dan seluruh personil yang terlibat. Wakil Manajemen memberikan laporan kepada pimpinan puncak mengenai: Kinerja Unit Kerja sampai Desember 2020 dari segi anggaran dan fisik; Evaluasi hasil layanan penelitian terkait hasil penilaian IKM pada semester II; Penyusunan Isu Eksternal dan Internal Tahun 2020; Hasil audit internal; Penundaan surveillance karena terkendala refocusing anggaran; Program peningkatan SDM tahun 2020; Kendala-kendala penerapan sistem manajemen mutu; Rencana kerja tahun 2021.

### **KNAPPP (Komisi Nasional Akreditasi Pranata Penelitian dan Pengembangan)**

Balai Besar Penelitian Veteriner (BB Litvet) merupakan unit pelaksana teknis yang berada di bawah Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian, memiliki fungsi melaksanakan penelitian dan pengembangan untuk bidang penyakit hewan dan kesehatan masyarakat veteriner. Disamping itu, BB Litvet juga mempunyai fungsi sebagai laboratorium rujukan nasional di bidang penyakit hewan dan kesehatan masyarakat veteriner.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mendapatkan pengakuan formal atas kemampuan BB Litvet dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan sesuai dengan tugas dan fungsi, visi dan misi, mutu keluaran hasil penelitian, dan keefisienan kinerja dalam memenuhi persyaratan umum yang telah ditentukan (Akreditasi KNAPPP).

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan:

- a. Pada tahun 2019 telah dilaksanakan Asesmen Surveilans di BB Litvet yang dihadiri oleh Tim Asesor, Sekretariat KNAPPP serta Tim Akreditasi KNAPPP BB Litvet. Berdasarkan hasil asesmen ditemukan 9 ketidaksesuaian yang terdiri dari 1 kategori mayor (utama) dan 8 minor.

Tindakan perbaikan atas lembar ketidaksesuaian (LKS) telah diserahkan pada Tim Asesor, hingga saat ini Tim Akreditasi KNAPPP BB Litvet masih menunggu hasil tindakan perbaikan tersebut.

- b. Pada bulan Januari 2020, Pranata Litbang BB Litvet telah melakukan rapat koordinasi internal terkait penyusunan rencana kerja kegiatan KNAPPP tahun 2020 yang dihadiri oleh Tim KNAPPP BB Litvet. Selain itu, dibahas terkait pembenahan arsip dan penataan Dokumen Sistem Manajemen Mutu KNAPPP 02 dan 03:2017.
- c. Pada bulan Maret 2020, Tim Akreditasi KNAPPP BB Litvet telah melakukan koordinasi dengan Tim Asesor terkait Tindakan Perbaikan Dokumen Sistem Manajemen Mutu KNAPPP BB Litvet.
- d. Pada bulan April 2020, telah melakukan rapat internal terkait penjadwalan dan persiapan kegiatan audit internal, serta melakukan kegiatan kaji ulang dokumen yang disesuaikan dengan pedoman KNAPPP.
- e. Pelaksanaan Kaji Ulang Manajemen (KUM) Integrasi BB Litvet pada tanggal 17 Desember 2020, yang dihadiri oleh Kepala Balai Besar, Pejabat Struktural Eselon III dan IV, Ketua Kelti, Para Manajer Mutu, seluruh peneliti, teknisi, dan pegawai BB Litvet melalui tatap muka dan *zoom meeting*. Kaji Ulang Manajemen merupakan salah satu persyaratan yang harus dilakukan minimal satu tahun sekali. Kegiatan ini dimaksud sebagai proses sistematis untuk mengkaji kebijakan, strategi dan sasaran serta menetapkan rencana tindak perbaikan Pranata Litbang.
- f. Pada tanggal 29-30 Desember 2020, telah dilaksanakan Kegiatan Audit Internal KNAPPP, yang dihadiri oleh Pejabat Struktural Eselon III dan IV, Ketua Kelti, Para Manajer Mutu, serta seluruh peneliti yang terdapat di BB Litvet. Berdasarkan hasil audit internal KNAPPP ditemukan 8 ketidaksesuaian yang termasuk dalam kategori minor, sehingga harus dapat segera ditindaklanjuti.
- g. Pada tahun 2020, Tim Sekretariat KNAPPP tidak dapat melakukan kegiatan penguatan dan pengembangan lemlitbang khususnya fasilitasi sistem penjaminan mutu lembaga litbang karena Kemenristek/BRIN mengalami realokasi dan refocusing anggaran dan kegiatan tahun 2020 sebagai dampak dari pandemi COVID-19.

## **Lampiran 1. Daftar Nama Pegawai BB Litvet**

**Kepala Balai Besar** Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si

### **KELOMPOK PENELITI BAKTERIOLOGI**

#### ***Peneliti***

Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M. VSc (Ketua Kelti)  
drh. Susanti, M. Biotech (Wakil Ketua Kelti)  
Dr. drh. Bambang Ngaji Utomo, M.Sc  
Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P  
Dr. drh. Sumarningsih  
drh. Faidah Rachmawati, M. Si  
drh. Sri Suryatmiati Prihandani, M. Si  
drh. M. Ibrahim Desem  
drh. Hastuti Handayani S. Purba  
drh. Rida Tiffarent

#### ***Teknisi***

Andi Mulyadi, A.Md - Pj. Laboratorium  
Rina Dewiyanti  
Sri Mulyati  
Sumirah, A.Md  
Yudi Setiadi  
Sukatma  
Suhaemi  
Mariyati Wahyuni, A.Md

#### ***Tenaga Penunjang***

Sawal  
Hermawan  
Hasanudin  
M. Rukma

### **KELOMPOK PENELITI VIROLOGI**

#### ***Peneliti***

drh. Atik Ratnawati, M. Biotech (Ketua Kelti)  
drh. Indrawati Sendow, M.Sc (Wakil Ketua Kelti)  
Dr. drh. Agus Wiyono  
Risa Indriani, S.Si  
drh. Risza Hartawan, M. Phil  
drh. Diana Nurjanah  
drh. Nur Sabiq Assadah

#### ***Teknisi***

Kusmaedi - Pj. Laboratorium  
Heri Hoerudin

Pudji Kurniadhi  
Ace Endang Supriatna  
Teguh Suyatno, A.Md  
Any Purwany  
Agus Winarsongko  
Yuda Pratama, A.Md.Ak

***Tenaga Penunjang***

Saefudin  
Dian Syarifudin

**KELOMPOK PENELITI PARASITOLOGI dan MIKOLOGI**

***Peneliti***

Dr. drh. Riza Zainuddin Ahmad, M.Si (Ketua Kelti)  
Dr. drh. Suhardono, M.VSc.(Wakil Ketua Kelti)  
Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si  
drh. Didik Tulus Subekti, M.Kes  
Dr. drh. Eny Martindah, M.Sc  
April Hari Wardhana, S.K.H., M.Si., Ph.D  
drh. Fitriane Ekawasti, M.Sc  
Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc  
drh. Dwi Endrawati, M.Si  
drh. Zul Azmi

***Teknisi***

Farlin Nefho - Pj. Laboratorium  
Suharyanta  
Eko Setyo Purwanto  
Ermayati, S.P  
Suherman

***Tenaga Penunjang***

Sukatma

**KELOMPOK PENELITI PATOLOGI**

***Peneliti***

Dr. drh. Yulvian Sani (Ketua Kelti)  
drh. Rini Damayanti, M.Sc (Wakil Ketua Kelti)  
Dr. drh. Ening Wiedosari, M.Sc  
Dr. drs. Simson Tarigan, M.Sc  
Drh. Dianita Dwi Sugiartanti, M.Sc

***Teknisi***

Gita Sekarmila, A.Ma - Pj. Laboratorium  
Mohamad Muntaha  
Ahpas

### ***Tenaga Penunjang***

Ahmad  
Ahmad

### **KELOMPOK PENELITI TOKSIKOLOGI**

#### ***Peneliti***

Dr. dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc (Ketua Kelti)  
Dr. Raphaella Widiastuti, B.Sc (Wakil Ketua Kelti)  
Hasim Munawar, S.Si., M.Phil  
drh. Prima Mei Widiyanti, M.Si  
Yessy Anastasia, S.Pt, M.Si  
drh. Fathia Ramadhani

#### ***Teknisi***

Rachmat Firmansyah, S.Si - Pj. Laboratorium  
Heny Yusrini, S.T.P  
Mihardja  
Sri Yuliasuti  
Tatang Tarmidi, S.Si  
Dalilah

### **BAGIAN TATA USAHA**

**Kepala Bagian** : Ir. Chaerunisa Syafitrie, M.Si

**Ka. Subbagian Kepegawaian dan Rumah Tangga** : Arthaully Siregar, S.E

**Urusan Kepegawaian** :

- Fungsional : Kustini
- Simpeg dan Administrasi Pegawai Penunjang : Sofian Suhendar, S.E  
: Mulyadi  
Yayan Suryana

**Urusan Rumah Tangga** : Wawan Gunawan

- Kesekretariatan Penunjang : Elfrida H. Malau, B.Sc  
: Lilis Srihartaty  
M. Sutadi  
Nuli Elandari

- Hewan Percobaan Penunjang : Suharyanta  
: Ali Hamidi  
: Kusnadi  
: Muhamad Juhari

- Halaman Penunjang : Mulyadi  
: Iwan Suganda  
Hoerudin

- Kebun & Kandang  
Cimanglid : Hamzah  
Penunjang : Iing  
: Purkon  
: Tajudin  
: Solihin  
: Aman
- Benglat : Jejen Jaelani  
Penunjang : Odang Sukarna  
: M. Sanusi  
: Mulyadi
- Pool Kendaraan : Awaludin Hidayat  
Penunjang : Moh. Rachman  
: M. Ridwan Saputra  
: Edi Komarudin  
: Rahmat  
: Ahmad Sidik  
: Tedi Suwarna
- Satpam : Kurnaen  
Penunjang : Dede Parman  
: Mustar  
: Ahmad  
: M. Ropik  
: Tabroni  
: R. Kuswara Dipradja
- Arsip : Linawati
- Gaji : Saepudin

**Ka. Subbagian Keuangan dan Perlengkapan**

- PPK : Mimin Mindawati, S.E
- Bendahara Penerimaan : Budi Laksono, S.E
- Bendahara Pengeluaran : Ahmad Itjab, S.E
- Perjalanan : Wahyudin
- Urusan Perlengkapan : Achmad Ishak
- Administrasi Barang : T.B. Sastrawihana, S.E  
: Andriyanto  
: Gusharkat Purwadi  
: Sepriyatman

## **BIDANG PROGRAM DAN EVALUASI**

**Kepala Bidang** : Dr. Muharam Saepulloh, S.Si., M.Sc

- **Kepala Seksi Program** : drh. Harimurti Nuradji, Ph.D
- **Kepala Seksi Evaluasi** : drh. Kusmiyati  
Penunjang : Anik Zumrotul Khairiyah, S.P

## **BIDANG KERJASAMA DAN PENDAYAGUNAAN HASIL PENELITIAN**

**Kepala Bidang** : Dr. drh. Andriani, M.Si

- **Kepala Seksi Kerjasama** : drh. Diah Ayu Hewajuli, M.Si  
Penunjang : Yeni Suryani, A.Md  
: M. Abbas
- **Kepala Seksi Pendayagunaan Hasil Penelitian** : Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si  
Penunjang : Ahmad Nurmali  
  
Perpustakaan : Siti Kuraesin, S.IIP  
Uka Kahfiana, S.I.P  
Erik Kurniawan

## Lampiran 2. Susunan Personal Sistem Manajemen Mutu BB Livet

Tabel Personal Inti Laboratorium Pengujian

Pimpinan Puncak	Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner
Manajer Mutu	Dr. drh. Tati Ariyanti, MP
Deputi Manajer Mutu	Drh. Atik Ratnawati, M.Biotech
Manajer Adminitrasi	Kepala Bagian Tata Usaha
Manajer Diagnostik	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor., M.VSc
Deputi Manajer Diagnostik (DMD 1)	DR. DRH. Ening Widosari, M.Sc
Deputi Manajer Diagnostik (DMD 2)	Dr. drh. Dyah Haryuningtyas S., M.Si
Manajer Teknis Unit Patologi	Dr. drh. Yulvian Sani
Deputi Manajer Teknis Unit Patologi (DMT 1)	drh. Rini Damayanti, M.Sc
Penanggung Jawab Peralatan Unit Patologi	Gita Sekarmila, A.Ma
Manajer Teknis Unit Toksikologi	Dr. dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc
Deputi Manajer Teknis Unit Toksikologi (DMT 1)	Dr. Raphaella Widiastuti, B.Sc
DMT 2 Unit Toksikologi	Hasim Munawar, S.Si
Penanggung Jawab Peralatan Unit Toksikologi	Rachmat Firmansyah, S.Si
Manajer Teknis Unit Virologi	drh. Atik Ratnawati, M.Biotech
Deputi Manajer Teknis Unit Virologi (DMT 1)	drh. Indrawati Sendow, M.Sc
DMT 2 Unit Virologi	Risa Indriani, S.Si
Penanggung Jawab Peralatan Unit Virologi	Kusmaedi
Manajer Teknis Unit Parasitologi dan Mikologi	Dr. drh. Riza Zainuddin Ahmad, M.Si
Deputi Manajer Teknis Unit Parasitologi dan Mikologi (DMT 1)	Dr. drh. Suhardono, M.V.Sc
DMT 2 Unit Parasitologi dan Mikologi	Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc
Penanggung Jawab Peralatan Unit Parasitologi dan Mikologi	Soedrajat
Manajer Teknis Unit Bakteriologi	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc
Deputi Manajer Teknis Unit Bakteriologi (DMT 1)	drh. Susanti, M.Biotech
DMT 2 Unit Bakteriologi	Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P
Penanggung Jawab Peralatan Unit Bakteriologi	Andi Mulyadi, A.Md
ADMINISTRASI UMUM DAN KEUANGAN	
Administrasi Umum	Muhammad Muntiha
Kasir	Ahmad
Pembuat Laporan Hasil Uji	Muhammad Muntiha
Penerima dan Distribusi Sampel Uji	Ahmad

Tabel Susunan Tim Kelompok Pengendali Mutu (KPM)

NAMA	JABATAN
Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	Pimpinan Puncak
Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P	Manajer Mutu
drh. Atik Ratnawati, M.Biotech	Deputi Manajer Mutu
April Hari Wardhana, S.K.H., M.Si., Ph.D	Anggota (Parasitologi)
Dr. drh. Sumarningsih	Anggota (Bakteriologi)
drh. Dianita Dwi Sugiartanti, M.Sc	Anggota (Patologi)
Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc	Anggota (Mikologi)
drh. Fathia Ramadhani	Anggota (Toksikologi)
Yudi Setiadi	Anggota (Bakteriologi) Peralatan dan Sarpras
Agus Winarsongko	Anggota (Virologi) Peralatan dan Sarpras
Jepen Jaelani	Anggota (Benglat) Peralatan dan Sarpras

Tabel Susunan Tim Unit BBLitvet Culture Collection (BCC) Periode tahun 2020

Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	Direktur BCC
Dr. drh. Susan Maphilindawati. Noor, M.V.Sc	Manajer BCC
Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P	Manajer <i>Quality Assurance</i> (MQA)
Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si	Manajer Koleksi (MK) dan Kurator Parasitologi
Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc	Manajer Administrasi (MA) dan Kurator Mikologi
drh. Faidah Rachmawati, M.Si	Kurator Bakteriologi
drh. Dyah Ayu Hewajuli, M.Si	Kurator Virologi dan <i>Cell line</i>
Ermayati, S.P	Seksi Pendataan, Dokumentasi, Administrasi dan Distribusi Koleksi
Eri Kurniawan, S.I.Pust	Seksi Pendataan, Dokumentasi dan Informasi Koleksi
Sukatma	Seksi Proses Koleksi
Sri Mulyati	Seksi Penyimpanan Koleksi
Wawan Gunawan	Seksi Umum

Tabel Tim Penyelenggara Uji Profisiensi dan Akreditasi SNI ISO/IEC 17043:2010

Manajer Eksekutif	Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner
Manajer Mutu PUP	April Hari Wardhana, S.K.H., M.Si, Ph.D
Deputi Manajer Mutu PUP	Dr. dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc
Sekretaris PUP I	drh. Faidah Rachmawati, M.Si
Sekretaris PUP II	drh. Rida Tiffarent
Anggota	Dr. drh. Sutiastuti Wahyuwardani, M.Si
Anggota	drh. Nur Sabiq Assadah
Komite Tim Ahli sesuai Bidang Kepakaran :	
Bidang Kepakaran Bakteriologi	Dr. drh. Susan Maphilindawati. Noor, M.V.Sc
Bidang Kepakaran Virologi	drh. Atik Ratnawati, M.Biotech
Bidang Kepakaran Patologi	Dr. drh. Yulvian Sani
Bidang Kepakaran Parasitologi dan Mikologi	Dr. drh. Riza Zainuddin Ahmad. M.Si
Bidang Kepakaran Toksikologi	Dr. dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc
Bidang Kepakaran Statistika	April Hari Wardhana, S.K.H., M.Si, Ph.D

Tabel Susunan Tim Manajemen Mutu dan Tim Auditor Internal ISO 9001:2015

Tim Manajemen Mutu dan Tim Auditor Internal ISO 9001:2015	
Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si	Manajer Puncak
Ir. Chaerunisa Syafitrie, M.Si	Wakil Manajemen
Dr. drh. Andriani, M.Si	Anggota
Mimin Mindawati, S.E	Anggota
drh. Kusmiyati	Anggota
drh. Harimurti Nuradji, Ph.D	Anggota
drh. Dyah Ayu Hewajuli, M.Si	Anggota
Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si	Anggota
Budi Laksono, S.E	Anggota
Arthaully Siregar, S.E	Anggota
Sofian Suhendar, S.E	Anggota
Tim Auditor Internal	
Dr. drh. Suhardono, M.V.Sc	Tim Auditor Internal
Dr. drh. Eny Martindah, M.Sc	Tim Auditor Internal
Dr. Muharam Saepulloh, S.Si, M.Sc	Tim Auditor Internal
Dr. Romsyah Maryam, M.Med.Sc	Tim Auditor Internal

**Lampiran 3. Jumlah Pelanggan dan Sampel yang Disampaikan ke BB Litvet untuk Dilakukan Pengujian Periode 2020**

Tabel Jumlah Sampel dan Pelanggan yang Diterima oleh Unit Pelayanan Diagnostik – BB Litvet selama Tahun 2020

No	Uraian	Jumlah
1	Sampel yang diterima	9.713
2	Pelanggan	427

Tabel Jumlah Pengujian yang Telah Dilakukan pada Masing-Masing Laboratorium Selama Periode TA. 2020

No	Bulan	Laboratorium					TOTAL
		Patologi	Toksikologi	Virologi	Parasitologi- Mikologi	Bakteriologi	
1	Januari	7	6	78	13	284	<b>388</b>
2	Februari	67	3	670	8	157	<b>905</b>
3	Maret	13	0	221	1	150	<b>385</b>
4	April	31	3	344	2	222	<b>602</b>
5	Mei	0	6	174	0	159	<b>699</b>
6	Juni	44	2	670	15	327	<b>1.058</b>
7	Juli	77	12	24	7	1.139	<b>1.259</b>
8	Agustus	24	2	244	1	310	<b>581</b>
9	September	6	1	165	3	161	<b>336</b>
10	Oktober	33	3	396	0	731	<b>1.163</b>
11	November	14	5	202	8	686	<b>915</b>
12	Desember	58	3	419	2	940	<b>1.422</b>
<b>TOTAL</b>		<b>374</b>	<b>46</b>	<b>3.607</b>	<b>60</b>	<b>5.626</b>	<b>9.713</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Patologi Tahun 2020

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	PAT 01	Post Mortem/Patologi Anatomi (Unggas)	4
2	PAT 02	PA/Ruminansia Kecil	1
3	PAT 03	PA/Ruminansia Besar	1
4	PAT 04	Pemeriksaan slide histologi	366
5	PAT 05	Pembacaan slide histologi	0
6	Hem 01	<i>Pack Cell Volume (PCV)</i>	2
7	Hem 02	Hemoglobin (Hb)	0
8	Hem 03	<i>White Blood Cell (WBC)</i>	0
9	Hem 04	<i>Red Blood Cell (RBC)</i>	0
10	Hem 05	Differensiasi <i>White Blood Cell (WBC)</i>	0
<b>Jumlah Total</b>			<b>374</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Toksikologi Tahun 2020

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	TOK 01	Aflatoksin B1, B2, G1, G2 dan M1(HPLC)	4
2	TOK 02	Aflatoksin B1, B2, G1, G2 (TLC)	0
3	TOK 03	Aflatoksin (Uji <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i> -ELISA)	0
4	TOK 04	Residu Pestisida Organoklorin (DDE, lindan, heptaklor dan endosulfan dengan GC)	0
5	TOK 05	Residu Pestisida Organoklorin dan Organofosfat (TLC)	6
6	TOK 06	Histamin (TLC)	0
7	TOK 07	Aflatoksin B1, B2, G1 dan G2 (deteksi dengan LC.MS)	0
8	TOK 08	Keracunan (kualitatif)	25
9	TOK 09	Keracunan per unsur	1
10	TOK 10	Deteksi alkaloid (uji kualitatif)	0
11	TOK 11	Deteksi Antibiotik Tetrasiklin / Sulfonamide (HPLC)	0
12	TOK 12	Deteksi Antibiotik Kloramphenikol dengan HPLC	0
13	TOK 13	Deteksi Antibiotik Penisilin dengan HPLC	0
14	TOK 14	Deteksi Antibiotik Kloramphenikol dengan LC-MS	0
15	TOK 15	Deteksi Quinolon ( <i>enrofloxacin</i> dan <i>ciprofloxacin</i> ) dengan HPLC	0
16	TOK 16	Injeksi sampel dengan HPLC/GC	0
17	TOK 17	Deteksi Oksalat (Kualitatif)	0
18	TOK 18	Deteksi Mineral (P, Zn, Ca, Mg) dengan Atomic Absorbtion Spectrofotometer (AAS)***	0
19	TOK 19	Deteksi Logam Berat (Cu, Pb, Cd, Fe) dengan Atomic Absorbtion Spectrofotometer (AAS)***	0
20	TOK 20	Pengukuran pH	1
21	TOK 21	Deteksi Aflatoksin M1 dengan HPLC	0
22	TOK 22	Ochratoxin A (Deteksi dengan HPLC)	0
23	TOK 23	Ochratoxin A (Deteksi dengan TLC)	0
24	TOK 24	Fumonisin B1 (Deteksi dengan HPLC)	4
25	TOK 25	Fumonisin B1 (Deteksi dengan TLC)	0
26	TOK 26	Zinc Phosphid (Deteksi dengan Uji Kualitatif)	1
27	TOK 27	Deteksi Sianida (Uji Kuantitatif )	0
28	TOK 28	Deteksi Sianida (Uji Semikuantitatif dengan KIT)	0
29	TOK 29	Hormon Trenbolon (Deteksi dengan HPLC)	0
30	TOK 30	Deteksi Sulfat (Uji Kualitatif)	0
31	TOK 31		
32	TOK 32	Deteksi Fusarium Toksin Zearalenon ( <i>Zea</i> ) dengan HPLC	0
33	TOK 33	Deteksi Fusarium Toksin <i>Deoxynivalenol</i> (DON) dengan HPLC	0
34	TOK 34	Deteksi Fusarium Toksin <i>Deoxynivalenol</i> (DON) dengan TLC	0
35	TOK 35	Deteksi Zearalenon ( <i>Zea</i> ) dengan TLC	0
36	TOK 36	Nivalenol (Deteksi dengan TLC)	0
37	TOK 37	T2 Toxin (Deteksi dengan TLC)	4
38	TOK 38	Residu Dioksin dengan (GC-MS/MS)	0
		<b>Jumlah Sampel Uji Toksikologi</b>	<b>46</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Virologi Tahun 2020

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	Vir 01	Pengujian antibodi ND (HI test)	1.267
2	Vir 02	Pengujian antibodi EDS (HI test)	0
3	Vir 03	Isolasi virus ND dan virus unggas lain kecuali virus AI	0
4	Vir 04	Isolasi virus AI	0
5	Vir 05	EBL (Pengujian antibodi dengan AGP)	197
6	Vir 06	Isolasi virus IBD	0
7	Vir 07	EIA (Pengujian antibodi dengan AGP)	0
8	Vir 08	Isolasi IBR	0
9	Vir 09	IBR (Pengujian antibodi dengan Serum Netralisasi (Screening test)	0
10	Vir 10	IBR (Pengujian antibodi dengan Serum Netralisasi (Uji Titiasi)	0
11	Vir 11	Rabies (Deteksi virus dengan FAT)	0
12	Vir 12	IB (Pengujian antibodi dengan HI test)	0
13	Vir 13	IBD, SHS, atau AE (Pengujian antibodi dengan ELISA)	0
14	Vir 14	Isolasi Virus ILT	0
15	Vir 15	AI (Pengujian antibodi dengan HI test)	1.972
16	Vir 16	AI (Pengujian dengan AGP)	0
17	Vir 17	AI (Deteksi dengan <i>Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction / RT-PCR</i> )	80
18	Vir 18	IBR (Deteksi dengan <i>Polymerase Chain Reaction / PCR</i> )	0
19	Vir 19	BVD (Uji <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay / ELISA</i> )	5
20	Vir 20	Rabies (Deteksi dengan <i>Polymerase Chain Reaction / PCR</i> )	0
21	Vir 21	Uji Reovirus (ELISA)	0
22	Vir 22	PCR <i>Bovine Virus Diareal (BVD)</i>	0
23	Vir 23	PCR Marek's (Marek serotipe 1,2,3)	0
24	Vir 24	Rabies (ELISA)	0
25	Vir 25	PCR <i>Bovine Respiratory Syncisial Virus (BRSV)</i>	0
26	Vir 26	IB (Isolasi dan Identifikasi )	0
27	Vir 27	Pengujian Infectious Bursal Disease (IBD) dengan Serum Netralisasi	86
28	Vir 28	ELISA <i>Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR)</i>	0
		<b>Jumlah Sampel Uji Virologi</b>	<b>3.607</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Parasitologi dan Mikologi Tahun 2020

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	PAR 1	Telur cacing Nematoda (Penghitungan dengan uji Apung) ket: (STD, STLD, Other)	5
2	PAR 2	Telur cacing Trematoda (Penghitungan dengan uji Endap) ket: (Fasc, param)	1
3	PAR 3	Larva cacing Nematoda (Deferensiasi)	
4	PAR 4	Penghitungan ookista Coccidia dengan uji apung	31
5	PAR 5	Identifikasi Cacing Trematoda	8
6	PAR 6	Identifikasi Cacing Cestoda	0
7	PAR 7	Identifikasi Cacing Nematoda	0
8	PAR 8	Pemeriksaan Parasit darah (mikroskopik)	3
9	PAR 9	Pemeriksaan Surra / MHCT	2
10	PAR 10	Identifikasi Ektoparasit per jenis	0

11	PAR 11	Pengujian antibodi Trypanosoma evansi dengan ELISA	0
12	PAR 12	Trichomonas (Pemeriksaan Mikroskopik)	0
13	PAR 13	Pemeriksaan Toxoplasma (Positif / Negatif)	0
14	PAR 14	Pemeriksaan Toxoplasma (Isolasi dan Identifikasi)	0
15	PAR 15	Toxoplasma-Aglutinasi	0
16	PAR 16	Toxoplasma (Metode ELISA)	0
17	PAR 17	Pemeriksaan mikroskopik Cryptosporidium dan Giardia	0
18	PAR 18	Kultur Toxoplasma	0
19	PAR 19	Deteksi Trypanosoma dengan inokulasi pada mencit	0
		<b>Sub total Parasitologi</b>	<b>50</b>
1	MIK 1	Isolasi & Identifikasi Kapang ( <i>Aspergillus</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Mucor</i> sp., <i>Rhizopus</i> sp., <i>Trichoderma</i> sp.)	6
2	MIK 2	Identifikasi Kapang per isolat	3
3	MIK 3	Isolasi dan identifikasi kapang dermatofit ( <i>Microsporum canis</i> , <i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>Epidermophyton floccosum</i> , dll)	0
4	MIK 4	Isolasi dan penghitungan total koloni (TPC) Khamir ( <i>Candida</i> spp., <i>Saccharomyces</i> spp., <i>Trichosporon</i> sp.)	0
5	MIK 5	Identifikasi Khamir per isolat	0
6	MIK 6	Isolasi dan identifikasi kapang dan khamir dalam media termasuk berkadar gula atau garam tinggi	0
7	MIK 7	Isolasi dan Identifikasi Khamir ( <i>Scizosaccharomyces</i> , <i>Zygosaccharomyces</i> , <i>Picia</i> , dan sejenisnya)	0
8	MIK 8	Isolasi dan Identifikasi Kapang, dan Miko (Hypomycetes dan sejenisnya)	0
9	MIK 9	Isolasi dan Identifikasi Cendawan dimorfik (Selakarang, Histoplasma)	0
10	MIK 10	Isolasi, Identifikasi, Perhitungan Kapang dan Khamir	0
11	MIK 11	Isolasi, Identifikasi dan Perhitungan Kapang	1
		<b>Sub total Mikologi</b>	<b>10</b>
		<b>Jumlah Sampel Uji Parasitologi-Mikologi</b>	<b>60</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Bakteriologi Tahun 2020

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	BAK 1	TPC Kuantitatif (Jumlah total bakteri)	8
2	BAK 2	Identifikasi per bakteri sampai genus dari TPC	0
3	BAK 3	Identifikasi per bakteri sampai spesies dari TPC	3
4	BAK 4	Salmonella spp. (TPC)	0
5	BAK 5	Isolasi dan Identifikasi sampai dengan genus Salmonella	32
6	BAK 6	Isolasi dan Identifikasi sampai dengan serotyping Salmonella	6
7	BAK 7	Serotyping Salmonella	0
8	BAK 8	Isolasi dan identifikasi <i>E. coli</i>	18
9	BAK 9	Serotyping antigen somatik O dari isolat <i>E. coli</i> O157 H7	24
10	BAK 10	MPN Coliform	18
11	BAK 11	MPN <i>E. coli</i>	6
12	BAK 12	Isolasi/Identifikasi <i>Bacillus</i> spp (Termasuk perhitungannya) Kolostrum (Analisis IgG dengan RID)	3
13	BAK 13	Isolasi dan Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	4
14	BAK 14	Isolasi dan Identifikasi sampai dengan genus Micrococcus	0
15	BAK 15	Isolasi dan Identifikasi s/d spesies <i>Micrococcus</i> sp.	0
16	BAK 16	Isolasi dan Identifikasi <i>Listeria</i> sp. sampai dengan genus	4
17	BAK 17	Isolasi dan Identifikasi <i>Listeria monocytogenes</i>	0
18	BAK 18	Isolasi dan Identifikasi <i>Campylobacter jejuni</i>	0
19	BAK 19	<i>E. coli</i> (serotyping: O1:K1, O1:K2, O2: O78)	0
20	BAK 20	<i>E. coli</i> (Isolasi dan Identifikasi sampai Serotyping)	0

21	BAK 21	Isolasi sampai spesies <i>E.coli</i> (Hewan Besar)	0
22	BAK 22	<i>Serotyping E. coli</i> K88, K99, F41, P987	0
23	BAK 23	Uji Serologi <i>S. pullorum</i>	211
24	BAK 24	Isolasi dan Identifikasi <i>Haemophilus paragallinarum</i>	14
25	BAK 25	Isolasi, Identifikasi dan <i>serotyping Haemophilus paragallinarum</i> tipe A, B dan C	16
26	BAK 26	Isolasi dan Identifikasi <i>Leptospira</i>	14
27	BAK 27	Leptospirosis (serologi / MAT)/Manusia	16
28	BAK 28	Leptospirosis (serologi / MAT)/Hewan	3.989
29	BAK 29	Isolasi dan Identifikasi <i>Mycoplasma</i> sampai dengan spesies	1
30	BAK 30	Tes Serologis <i>Mycoplasma</i> (MG)	0
31	BAK 31	Tes Serologis <i>Mycoplasma</i> (MS)	0
32	BAK 32	Brucellosis (RBPT)	771
33	BAK 33	Brucellosis (CFT)	199
34	BAK 34	Isolasi dan Identifikasi <i>Brucella</i>	7
35	BAK 35	<i>Brucella</i> (Isolasi dan Identifikasi) sampel isolat	0
36	BAK 36	ELISA antibodi <i>Brucella</i>	0
37	BAK 37	Uji <i>Milk Ring Test</i> (MRT)	0
38	BAK 38	Isolasi dan Identifikasi <i>Campylobacter foetus</i> (Vibriosis sapi)	6
39	BAK 39	Isolasi <i>Contagius Equine Metritis</i> (CEM)	0
40	BAK 40	Isolasi dan Identifikasi Antraks	14
41	BAK 41	Ascoli Test (Antraks)	0
42	BAK 42	ELISA Antraks	71
43	BAK 43	Uji sensitivitas (isolat murni)	0
44	BAK 44	Uji sensitivitas (melalui sampel)	9
45	BAK 45	Isolasi <i>Pasteurella multocida</i> / <i>Pasteurella</i> spp.	1
46	BAK 46	<i>Septicaemia Epizootica</i> (uji Lateks aglutinasi antigen) Min. 5 spl	0
47	BAK 47	ELISA antibodi (SE)	0
48	BAK 48	Isolasi Clostridia	10
49	BAK 49	Isolasi/Identifikasi spesies Clostridia (FAT)	0
50	BAK 50	Clostridia (Typing untuk kasus penyakit)	0
51	BAK 51	Isolasi dan Identifikasi Bakteri anaerob lain, <i>Bacterioides</i> , <i>Fusarium</i> , dst	0
52	BAK 52	Isolasi dan Identifikasi Clostridia, tms penghitungan jumlah bakteri	4
53	BAK 53	ELISA antibodi <i>Clostridium perfringens</i> tipe A	0
54	BAK 54	Isolasi dan Identifikasi <i>Pseudomonas</i> sp.	1
55	BAK 55	Isolasi dan Identifikasi <i>Lactobacillus</i> sp.	0
56	BAK 56	Isolasi dan Identifikasi <i>Streptococcus</i> sp.	26
57	BAK 57	Isolasi & identifikasi <i>Corynebacterium</i> sp.	0
58	BAK 58	Isolasi dan Identifikasi <i>Erysipelas</i> spp.	0
59	BAK 59	Isolasi dan Identifikasi <i>Bordetella</i> spp.	0
60	BAK 60	Uji in vitro KHM/MIC obat tradisional (Disc method/difusi)	4
61	BAK 61	ELISA Para <i>Tuberculosis</i> ( <i>Johne's Disease</i> )	70
62	BAK 62	<i>Paratuberculosis</i> / PCR	4
63	BAK 63	Isolasi/Identifikasi <i>Enterococcus</i> sp.,	4
64	BAK 64	Identifikasi <i>Mycobacteria</i>	2
65	BAK 65	Isolasi dan Identifikasi Paratuberculosis	0
66	BAK 66	Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Kasus Mastitis	0
67	BAK 67	PCR Tuberculosis kompleks	3
68	BAK 68	Pewarnaan ke arah Tuberculosis (Ziehl Nelsen)	0
69	BAK 69	FAT B. Anthracis	0
70	BAK 70	PCR Multiplex untuk <i>M. tuberculosis</i> / <i>M. bovis</i>	16
71	BAK 71	Antraks (uji <i>Polymerase Chain Reaction</i> / PCR)	0
72	BAK 72	Pengujian Leptospirosis (MAT), SKRINING tanpa titrasi	0
73	BAK 73	PCR <i>Campylobacter/Vibrio foetus</i> (vibriosis sapi)	47
		<b>Jumlah Sampel Uji Bakteriologi</b>	<b>5.626</b>

## PRODUK VETERINER PERANGKAT DIAGNOSTIK

Tabel Jumlah Produk Veteriner Perangkat Diagnostik pada Masing-Masing Laboratorium Tahun 2020

Bulan	Unit/Laboratorium						Jumlah Produk
	Patologi	Toksikologi	Virologi	Parasitologi Mikologi	Bakteriologi	BCC	
Januari	0	0	0	0	13	0	13
Februari	20	0	6	0	44	0	70
Maret	0	0	0	0	0	0	0
April	23	0	0	0	39	0	62
Mei	0	0	0	0	0	0	0
Juni	24	0	10	0	0	0	34
Juli	0	0	0	0	0	0	0
Agustus	0	0	0	0	0	0	0
September	0	0	25	0	4	0	29
Oktober	240	0	4	0	0	0	244
November	397	0	0	0	7	2	406
Desember	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>704</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	<b>2</b>	<b>858</b>

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Patologi Tahun 2020

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	PAT P1	Pembuatan <i>Block Slide</i> tanpa Pemeriksaan	704	Slide
		<b>Jumlah Produk</b>	<b>704</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Toksikologi Tahun 2020

No	Kode produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	TOK P1	Kit ELISA Aflatoksin	0	gambar
		<b>Jumlah Produk</b>	<b>0</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Virologi Tahun 2020

No	Kode produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	VIR P1	Antigen Sampar Ayam ( <i>Newcastle Disease-ND</i> )	20	vial
2	VIR P2	Antigen Flu Burung ( <i>Avian influenza-AI</i> )	9	vial
3	VIR P4	Serum Kontrol Positif (+) AI	0	vial
4	VIR P5	Serum Kontrol Positif (+) ND	0	vial
5	VIR P6	Media Pembawa Virus ( <i>Viral Transport Media</i> )	16	ml
6	VIR P11	<i>Cotton Swab Sterile</i>	0	e.a
		<b>Jumlah Produk</b>	<b>45</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Parasitologi dan Mikologi Tahun 2020

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	PAR P1	Kit <i>Toxoplasma (ready to use)</i>	0	kit
2	PAR P2	Felisa <i>Trypanosoma</i> kit ( <i>stick</i> )	0	stick
3	PAR P4	Takhizoit <i>Toxoplasma</i>	0	ml/vial
4	PAR P5	Antigen <i>Toxoplasma</i>	0	vial
5	PAR P6	Antigen Surra	0	vial
6	PAR P7	Antigen Fasciola	0	vial
7	PAR P8	Serum Negatif (-) Surra	0	vial
8	PAR P9	Serum Negatif (-) Fasciola	0	vial
<b>Jumlah Produk</b>			<b>0</b>	

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	MIK P1	Foto koloni Kapang atau Khamir salinan digital ( <i>soft copy</i> ) makroskopik	0	gambar
2	MIK P2	Foto mikroskopik Kapang atau khamir salinan digital ( <i>soft copy</i> )	0	gambar
<b>Jumlah Produk</b>			<b>0</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Bakteriologi Tahun 2020

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	BAK P1	Antigen <i>Salmonella pullorum</i>	39	Vial
2	BAK P2	Antigen PPD Tuberkulin Sapi	0	dosis
3	BAK P3	Antigen PPD Tuberkulin Primata	0	dosis
4	BAK P4	Antigen <i>Brucella Milk Ring Test (MRT)</i>	0	vial
5	BAK P5	Antigen <i>Mycoplasma gallisepticum (MG)</i>	5	vial
6	BAK P6	Antigen <i>Mycoplasma synoviae (MS)</i>	0	vial
7	BAK P7	Antigen <i>Brucella Complement Fixation Test (CFT)</i>	0	vial
8	BAK P8	Antigen <i>Brucella Uji Rose Bengal Test (RBT)</i>	32	vial
9	BAK P9	Hemolisin <i>Brucella abortus</i>	0	ml
10	BAK P10	Serum Kontrol Positif (+) RBT	15	vial
11	BAK P17	Serum Kontrol Positif (+) <i>S.pullorum</i>	16	vial
<b>Jumlah Produk</b>			<b>107</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Unit BCC Tahun 2020

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	BCC	Isolat Bakteri <i>E. coli</i> 0157.H7	1	ampul
2	BCC	Isolat <i>V cholerae</i>	1	ampul
<b>Jumlah Produk</b>			<b>2</b>	<b>ampul</b>