

# **LAPORAN TAHUNAN 2021**

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

**Tim Penyusun:**

**Dr. Muharam Saepulloh, S.Si., M.Sc (Ketua)**  
**drh. Harimurti Nuradji, Ph.D (Editor)**  
**Dr. drh. Yulvian Sani (Editor)**  
**drh. Dwi Endrawati (Anggota)**  
**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 keragamam 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 2021, 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 2021.

Semoga Laporan Tahunan BB Litvet Tahun Anggaran 2021 memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan terkait dengan penelitian dan pengembangan veteriner. Kepada 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 .....	7
Program Penelitian APBN TA 2021 .....	7
Hasil Penelitian APBN TA 2021 .....	8
Program Penelitian PEN TA 2021 .....	16
Hasil Penelitian PEN TA 2021 .....	17
PROGRAM KERJA SAMA PENELITIAN .....	20
PROGRAM DISEMINASI HASIL PENELITIAN .....	24
Publikasi .....	24
Kegiatan Diseminasi .....	28
INOVASI TEKNOLOGI VETERINER .....	36
SUMBER DAYA PENELITIAN .....	41
PELAYANAN PUBLIK .....	49
Unit Pelayanan Diagnostik .....	49
BB Litvet Culture Collection (BCC) .....	51
Penyelenggara Uji Profisiensi .....	51
Perpustakaan .....	52
SISTEM MANAJEMEN MUTU .....	55
ISO/IEC 17025:2017 .....	55
ISO/IEC 17043:2010 .....	58
ISO 9001:2015 .....	59
KNAPPP .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Judul RPTP dan ROPP Tahun Anggaran 2021 .....	7
Tabel 2.	Judul RPTP dan ROPP Kegiatan PEN Tahun Anggaran 2021 .....	17
Tabel 3.	Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Riset dengan Lembaga Litbang/Industri Tingkat Nasional yang Diinisiasi Tahun 2021....	20
Tabel 4.	Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Non Riset dengan Lembaga Litbang/Industri: Magang di BB Litvet .....	21
Tabel 5.	Pelatihan dan Penugasan ke Luar Negeri TA 2021 .....	22
Tabel 6.	Rekapitulasi Pemakalah dalam Konferensi Internasional .....	22
Tabel 7.	Publikasi Nasional Peneliti BB Litvet Tahun 2021 .....	24
Tabel 8.	Publikasi Internasional Peneliti BB Litvet Tahun 2021 .....	25
Tabel 9.	Rekapitulasi Kunjungan Instansi dan Perguruan Tinggi ke BB Litvet Tahun 2021 .....	32
Tabel 10.	IKM Periode Januari - Juni 2021 .....	34
Tabel 11.	IKM Periode Juli - Desember 2021 .....	34
Tabel 12.	Distribusi Kepegawaian pada Tahun 2021 .....	41
Tabel 13.	Situasi Pegawai Berdasarkan Jabatan Fungsional (tertentu dan umum) pada Tahun 2021 .....	41
Tabel 14.	Situasi Pegawai Berdasarkan Golongan pada Tahun 2021 .....	42
Tabel 15.	Situasi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Tahun 2021 .....	42
Tabel 16.	Pegawai BB Litvet yang Mengikuti Pelatihan di Dalam Negeri Tahun 2021 .....	43
Tabel 17.	Pegawai BB Litvet yang Tugas Belajar Gahun 2021 .....	44
Tabel 18.	Anggaran BB Litvet Periode Tahun Anggaran 2010-2021 .....	47
Tabel 19.	Jumlah Koleksi Bahan Pustaka di Perpustakaan BB Litvet .....	48
Tabel 20.	Distribusi Jenis Layanan Diagnostik Per-Laboratorium .....	50
Tabel 21.	Jumlah Sampel dan Pelanggan yang Diterima oleh Unit Pelayanan Diagnostik BB Litvet selama periode 2017-2021 .....	50
Tabel 22.	Jumlah Koleksi Bahan Pustaka di Perpustakaan BB Litvet.....	52
Tabel 23.	Pelayanan Perpustakaan <i>Offline</i> Tahun 2021.....	52
Tabel 24.	Pelayanan Perpustakaan <i>Online</i> Tahun 2021 .....	53
Tabel 25.	Sasaran Mutu BB Litvet Tahun 2021.....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kunjungan ke Fasilitas Produksi PT. Biotis Prima Agrisindo.....	29
Gambar 2.	Kegiatan Bimbingan Teknis Pemeliharaan dan Peningkatan Kesehatan Ternak.....	30
Gambar 3.	Bimbingan Teknis Padat Karya dalam rangka Hilirisasi Inovasi Balitbangtan.....	31
Gambar 4.	Bimbingan Teknis Hilirisasi Inovasi Balitbangtan dalam Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Itik.....	32
Gambar 5.	Hilirisasi Inovasi Teknologi Diganosa COVID-19 Untuk Produk Perikanan.....	33
Gambar 6.	Kunjungan Tim Balai Besar Veteriner (BBVet) Wates.....	33
Gambar 7.	Vaksin Inaktif Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI.....	36
Gambar 8.	Logo TAKESI pada <i>Google Play Store</i> .....	37
Gambar 9.	Logo AvInDig pada <i>Google Play Store</i> .....	37
Gambar 10.	Vaksin SE Isolat Lokal BB Litvet (SEVAVET) .....	38
Gambar 11.	Kit ELISA Antibodi ASF.....	38
Gambar 12.	Vaksin IBR Inaktif Isolat Lokal (Rhinovet).....	39
Gambar 13.	Kit ELISA untuk Mendeteksi Antibodi Terhadap <i>Nucleoprotein</i> Virus SARS COV-2.....	39
Gambar 14.	Surat Pencatatan Ciptaan & Logo AKU Vet.....	40
Gambar 15.	Sertifikat Penghargaan Program Studi Doktor Ilmu Biomedik FKUI sebagai Pengguna Lulusan PDIB FKUI.....	45
Gambar 16.	Piagam Penghargaan dari Menteri Pertanian RI sebagai Peneliti dan Perakayasa Berprestasi pada Tahun 2021.....	46
Gambar 17.	Jumlah Sampel Masuk dan Pelanggan Unit Pelayanan Diagnostik Tahun 2017-2021.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Nama Pegawai BB Litvet .....	62
Lampiran 2.	Susunan Personal Sistem Manajemen Mutu BB Litvet .....	67
Lampiran 3.	Jumlah Pelanggan dan Sampel yang Disampaikan ke BB Litvet untuk Dilakukan Pengujian Periode 2021 .....	70

## 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, Bagian Tata Usaha dengan 2 Subkoordinator di bawahnya yaitu Subkoordinator Kepegawaian & Rumah Tangga dan Subkoordinator Keuangan & Perlengkapan, Koordinator Program dan Evaluasi dengan 2 Subkoordinator, Subkoordinator Program dan Subkoordinator Evaluasi, Koordinator Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian dengan 2 Subkoordinator, Subkoordinator Kerjasama Penelitian dan Subkoordinator Pendayagunaan Hasil Penelitian, serta 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. Subkoordinator Kepegawaian dan Rumah Tangga berfungsi melakukan urusan kepegawaian dan rumah tangga.
2. Subkoordinator Keuangan dan Perlengkapan berfungsi melakukan urusan keuangan dan perlengkapan.

## **Koordinator Program dan Evaluasi**

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

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

## **Koordinator Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian**

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

1. Subkoordinator Kerjasama Penelitian berfungsi melaksanakan penyiapan kerjasama penelitian veteriner dan penyiapan pengembangan sistem informasi hasil penelitian veteriner.
2. Subkoordinator 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: 70/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2021 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  
Anggota : drh. Dyah Ayu Hewajuli, M.Si  
          : drh. Diana Nurjanah

#### b. Komisi *Biosafety* dan *Biosecurity*

Ketua : drh. Harimurti Nuradji, Ph.D  
Anggota : Dr. Muharam Saepulloh, S.Si., M.Sc  
          : drh. Indrawati Sendow, M.Sc  
          : Dr. drh. Susan M. Noor, M.V.Sc  
          : Dr. Dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc  
          : Dr. drh. Yulvian Sani  
          : Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P  
          : Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si  
          : drh. Atik Ratnawati, M.Biotech

#### 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 : Yuda Pratama, A.Md.Ak  
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: 63/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2021 Tanggal 08 Januari 2021 dengan susunan personil sebagai berikut:

Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si  
Ketua : drh. Indrawati Sendow, M.Sc  
Wakil Ketua : drh. Atik Ratnawati, M.Biotech  
Anggota : drh. Nur Sabiq Assadah

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: 63/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2021 Tanggal 08 Januari 2021 dengan susunan personil sebagai berikut:

Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si  
Ketua : Risa Indriani, S.Si  
Wakil Ketua : drh. Diana Nurjanah  
Tim Perawatan : Teguh Suyatno, A.Md  
Teknik : Yuda Pratama, A.Md.A.K  
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 187/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2020 Tanggal 26 Januari 2021 dengan susunan personalia sebagai berikut :

Pembina / Pengarah : Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si  
(Kepala Balai Besar)  
Penanggung Jawab : Dr. drh. Andriani, M.Si (Koordinator KSPHP)  
Manajer Situs Web : Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si  
(Subkoordinator PHP)  
Tim Pengelola : Uka Kahfiana, S.I.P (Pustakawan Pertama)  
Editor : drh. Rida Tiffarent (Peneliti Pertama)  
Administrator Website : Yeni Suryani, A.Md (Pranata Humas Mahir)  
Administrator Sistem : Erik Kurniawan, S.I.Pust (Pustakawan Terampil)

## 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: 54/OT.050/H.5.1/01/2021 Tanggal 06 Januari 2021 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 (Koordinator Program dan Evaluasi)
- Sekretaris I : drh. Harimurti Nuradji, Ph.D (Subkoordinator Program)
- Sekretaris II : drh. Kusmiyati (Subkoordinator 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 APBN TA. 2021

BB Litvet telah melaksanakan sebanyak 15 (lima belas) judul kegiatan penelitian (ROPP) yang dihimpun dalam 4 (empat) judul RPTP selama Tahun Anggaran 2021. Sumber dana penelitian berasal dari APBN TA. 2021.

Tabel 1. Judul RPTP dan ROPP Tahun Anggaran 2021

No	Kode RPTP/ROPP	Judul RPTP/ROPP
<b>I</b>	<b>4585.SDA.533.052.A</b>	<b>Riset Pengembangan Vaksin dan Teknologi Kesehatan untuk Peningkatan Produktivitas Ternak</b>
1	4585.SDA.533.052.A.1	Konservasi dan Karakterisasi Mikroba Veteriner yang Berpotensi sebagai Kandidat Vaksin, Bahan Diagnostik dan Probiotik
2	4585.SDA.533.052.A.2	Endemisitas Avian Influenza pada Era Pandemi
3	4585.SDA.533.052.A.3	Pengembangan Perangkat Deteksi Penyakit <i>Inclusion Body Hepatitis</i> (IBH) dan Penyakit Unggas Lainnya
<b>II</b>	<b>4585.SDA.533.052.F</b>	<b>Riset Pengembangan Perangkat Deteksi Penyakit Hewan</b>
4	4585.SDA.533.052.F.1	Pengembangan Biosensor Berbasis Peptida untuk Deteksi <i>Candida Albicans</i> Invasif
5	4585.SDA.533.052.F.2	Pengembangan Perangkat Deteksi Penyakit dan Karakterisasi Molekuler Gene Resisten Bakteri
6	4585.SDA.533.052.F.3	Validasi dan Aplikasi Strip Imunokromatografi untuk Mendeteksi Aflatoksin pada Pakan Ternak Sapi
7	4585.SDA.533.052.F.4	Teknologi Biosensor Berbasis Protein untuk Deteksi Penyakit Surra pada Sapi
<b>III</b>	<b>4585.SDA.533.052.I</b>	<b>Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Hewan Strategis, Eksotik dan <i>Emerging Disease</i> serta Ansitisipasi Letupan Wabah Penyakit Hewan</b>
8	4585.SDA.533.052.I.1	Isolasi Identifikasi Penyakit ASF di Indonesia Dalam Rangka Pengembangan Vaksin ASF
9	4585.SDA.533.052.I.2	Pengembangan Teknologi Deteksi Sianida pada Keracunan Ruminansia Berbasis Sensor Elektrokimia
10	4585.SDA.533.052.I.3	Identifikasi Virus Corona pada Hewan di Indonesia
11	4585.SDA.533.052.I.4	Residu Kloramfenikol dan Colistin pada Susu Sapi yang Dideteksi Menggunakan KCKT
12	4585.SDA.533.052.I.5	Antisipasi Kejadian Letupan/Wabah Penyakit Hewan dan Penyebarannya di Indonesia

No	Kode RPTP/ROPP	Judul RPTP/ROPP
IV	4585.SDA.533.052.J	<b>Riset Pengembangan Bahan Asal Tanaman sebagai Immunomodulator dan Obat Untuk Peningkatan Kesehatan Ternak</b>
13	4585.SDA.533.052.J.1	Aktivitas Immunomodulator Herbal Indonesia Terhadap Virus Avian Influenza H5N1 dan H9N2
14	4585.SDA.533.052.J	Pengembangan Nanopowder Zingiberaceae sebagai Anti-Toxoplasma secara In Vitro
15	4585.SDA.533.052.J	Efektivitas dan Toksisitas Bahan Asal Tanaman sebagai Immunomodulator dan Obat Hewan

## Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2021

### 1. Konservasi dan Karakterisasi Mikroba Veteriner yang Berpotensi sebagai Kandidat Vaksin Bahan Diagnostik 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 2021 konservasi dan karakterisasi yang dilakukan 30 isolat terdiri dari bakteri, fungi (kapang dan khamir) dan parasit. Konservasi terdiri dari isolat baru yang belum didaftar di koleksi BB Litvet *Culture Collection* dan hasil kontrol mutu koleksi BCC jangka lama. Metode *freeze-drying* untuk konservasi bakteri dan fungi sedangkan *cryopreservation* dalam N2 cair untuk protozoa. 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 perbaharui setiap tahun.

### 2. Endemisitas Avian Influenza pada Era Pandemi

Pandemi Covid-19 sejak awal tahun 2020 berakibat di segala sektor tidak hanya kesehatan namun juga perekonomian. Bidang Kesehatan hewan termasuk didalam salah satu yang terdampak dari pandemi ini, dimana riset dan surveilans penyakit menjadi sangat berkurang aktifitasnya. Virus avian influenza yang merupakan penyakit zoonosis dan endemis di Indonesia tidak luput dari imbas tersebut. Informasi sejauh mana virus ini bersirkulasi dan sejauh mana virus ini berkembang menjadi sangat minim. Padahal virus ini masih menjadi ancaman yang tidak boleh dipandang sebelah mata. Dalam penelitian ini akan dilakukan upaya mengidentifikasi dinamika virus AI selama masa pandemi dan mengkarakterisasi virus AI. Dari hasil penelitian ini didapatkan sebanyak 896 sampel poll dan individu swab kloaka, swab trakea, organ dan swab lingkungan terhadap unggas yang diperoleh dari pasar unggas hidup dan peternakan unggas di Kota Yogyakarta, Kota Surakarta, Kota Semarang, Kabupaten Magelang, Kabupaten

Cianjur, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Gresik, Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Blitar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa virus influenza subtipe H3 menjadi virus yang mendominasi selain virus H5N1 yang diidentifikasi pada penelitian ini. Beberapa isolat juga telah dilakukan uji serologi, molekuler dan DNA sekuensing dan dikonfirmasi sebagai virus Avian Influenza subtipe lainnya. Salah satu isolat yang terkonfirmasi sebagai virus AI subtipe H5N1 melalui uji molekuler, DNA sekuensing dan serologi yaitu Virus AI H5N1 kode isolat TBN/Md/Sw.CI/08/06/2021/17 yang kemudian digunakan sebagai master seed vaksin AI subtipe H5N1 yang selanjutnya dilakukan pengujian lanjutan pada hewan coba dalam skala laboratorium. Virus AI H5N1 kode isolat TBN/Md/Sw.CI/08/06/2021/17 yang merupakan isolat lokal yang berasal dari Kota Yogyakarta tahun 2021 mempunyai sifat immunogenik dan mampu menginduksi sistem imun, sehingga baik digunakan sebagai master seed vaksin untuk produk vaksin guna pencegahan penyakit AI subtipe H5N1 pada unggas di lapang.

### **3. Pengembangan Perangkat Deteksi Penyakit *Inclusion Body Hepatitis (IBH)* dan Penyakit Unggas Lainnya**

*Inclusion Body Hepatitis (IBH)* adalah penyakit infeksius akut pada ayam muda yang disebabkan oleh beberapa jenis serotipe dari *fowl adenovirus (FAdV)*. Penyakit ini biasanya menginfeksi ayam pedaging (broiler) atau ayam petelur (layer) pembibitan sekitar umur 2 sampai 7 minggu. Penyakit tersebut dicirikan dengan adanya kematian mendadak dan nekrotik hepatitis dengan basofilik atau eosinofilik *inclusion body intranuclear* hepatosit. Gejala klinis meliputi depresi, enggan berpindah tempat, bulu kusam, diare kehijauan ringan dengan morbiditas rendah dan mortalitas tinggi. Beberapa Tahun terakhir kejadian penyakit IBH terus meningkat di Indonesia. Perangkat deteksi penyakit IBH diperlukan untuk memudahkan dokter hewan dalam mendeteksi adanya virus dari penyakit tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan perangkat deteksi untuk penyakit IBH dan penyakit lainnya pada unggas di Indonesia. Dari kegiatan ini diperoleh kontrol positif untuk deteksi virus FAd dan pengembangan metode PCR yang dapat digunakan dalam pengembangan perangkat diagnostik. Selain itu kegiatan penelitian ini juga mendeteksi penyakit unggas lainnya secara uji serologi. Adapun penyakit unggas lainnya yang terdeteksi adalah *Avian pneumovirus (APV)* dan *Avian encephalomyelitis (AE)*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat deteksi IBH dan pencegahan penyakit unggas lainnya pada peternakan di Indonesia.

### **4. 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*. Peptida-peptida yang digunakan disintesis berdasarkan sekuens peptida hasil penelitian sebelumnya yang telah terbukti mampu berikatan dengan antigen maupun permukaan sel *Candida albicans*. Peptida terpilih tersebut juga diketahui dapat membedakan antara *Candida albicans* dengan *Candida* yang lain sehingga

spesifitasnya cukup tinggi. Tetapi pada penelitian ini dicoba spesifitasnya dengan *Candida albicans* lokal Indonesia. Pada Tahun ini juga mulai dilakukan design sensor, immobilisasi peptide, optimasi sensor dan uji spesifitas.

Pada penelitian ini dicoba tiga peptida (peptide A, B dan C) yang potensial untuk dijadikan probe dengan antibodi terhadap *Candida albicans* sebagai kontrol. Dari tiga peptida, peptida B (SEYTSQLIFTAT) memberikan respon lebih baik daripada Peptida A (PTYSLVPRLATQPFK ) dan C (SEFSYIVIDTSL). Selanjutnya, peptide B tersebut yang kami kembangkan sebagai probe. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peptida B mempunyai spesifitas yang tinggi karena tidak merespon atau respon sangat kecil terhadap *Candida tropikalis* dan *Candida crusei*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa telah diperoleh prototype sensor spesifik terhadap *Candida albicans* berbasis peptida. Penelitian ini diharapkan dapat dilanjutkan ke depan hingga menjadi produk yang siap pakai.

## 5. Pengembangan Perangkat Deteksi Penyakit dan Karakterisasi Molekuler Gene Resisten Bakteri

Sehubungan dengan pandemi COVID-19 yang terjadi pada akhir Tahun 2019, maka kegiatan penelitian pada TA. 2020 dan 2021 mengalami pengaturan ulang kegiatan dan anggaran, termasuk kegiatan penelitian ini. Penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Deteksi Penyakit Non-infeksius dan Karakterisasi Molekuler Genetik Resisten pada Bibit Sapi Potong” yang meliputi 2 kegiatan utama yakni (1) karakterisasi molekuler genetik resisten pada bibit sapi potong terhadap penyakit hewan dan (2) pengembangan perangkat deteksi penyakit non-infeksius khususnya defisiensi mineral (selenium), gangguan hormon reproduksi dan teknik ELISA gangguan reproduksi. Oleh karena itu jadwal dan tahap kegiatan penelitian mengalami penyesuaian berdasarkan anggaran penelitian yang tersedia, beberapa tahapan penelitian mengalami pengurangan atau penundaan. Berdasarkan kunjungan lapang ke Lolit Sapi Potong – Grati, telah dipilih sebanyak 16 ekor sapi sebagai sapi pengamatan yang terdiri dari 10 ekor sapi PO, 4 ekor sapi Madura, dan 2 ekor sapi Bali. *Body score condition* (BSC) untuk masing-masing jenis sapi adalah 2 – 3 (2,5) sapi PO, 2 – 3 (2,25) sapi Madura; dan 3 – 4 (3,5) sapi Bali. Hasil analisis posfor berkisar antara 374,55 – 475,14 (377,27) mg/L  $PO_4^{3-}$ ; 1221,52 – 1498,65 (1273,36) mg/L  $PO_4^{3-}$  dan 857,72 – 1117,89 (953,87) mg/L  $P_2O_3^-$  pada sapi PO; 416,34 – 630,95 (497,51) mg/L  $PO_4^{3-}$ ; 1278,16 – 1937,05 (1527,36) mg/L  $PO_4^{3-}$  dan 953,42 – 1444,90 (1139,30) mg/L  $P_2O_3^-$  pada sapi Madura; dan 411,42 – 432,81 (422,12) mg/L  $PO_4^{3-}$ , 1263,06 – 1328,73 (1295,90) mg/L  $PO_4^{3-}$  dan 929,81 – 991,13 (960,47) mg/L  $P_2O_3^-$ . Hasil analisis menunjukkan pada sapi Madura mengalami *hypophosphatemia* karena nilai P berada dibawah nilai normal 400 – 700 mg/L  $PO_4^{3-}$ , sedang jenis sapi bibit lainnya berada pada kisaran normal. Untuk analisis kalsium dan slenium dalam darah masih dalam proses penyelesaian. Sementara itu untuk analisis hormonal belum dapat dilakukan mengingat keterbatasan waktu khususnya mulai pelaksanaan penelitian yang pada bulan Oktober 2021.

## 6. Validasi dan Aplikasi Strip Imunokromatografi untuk Mendeteksi Aflatoksin pada Pakan 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 yang paling potensial sebagai karsinogenik, teratogenik dan mutagenik. Aflatoksin B1 (AFB1) seringkali ditemukan pada produk pertanian yang digunakan sebagai bahan pakan, sehingga dikhawatirkan menyebabkan gangguan kesehatan dan produktivitas pada ternak yang mengkonsumsinya, serta adanya residu pada produk peternakan. Paparan AFB1 dosis tinggi menyebabkan aflatoksikosis akut yang mengakibatkan kematian, sedangkan dosis rendah menyebabkan efek kronis berupa kanker hati, penurunan produktivitas dan kekebalan tubuh (imunodepresi). Efek imunodepresif dari AFB1 menyebabkan hewan rentan terhadap penyakit infeksius yang disebabkan oleh mikroba, antara lain penyakit viral, bakterial, maupun penyakit parasitik. Adanya cemaran aflatoksin menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar, sehingga negara-negara di dunia menentukan batas maksimum residu (BMR) aflatoksin di dalam pakan, termasuk Indonesia. Oleh karenanya untuk memastikan bahwa pakan/bahan pakan ternak aman untuk dikonsumsi oleh ternak perlu dilakukan monitoring yang memberikan hasil secara cepat dan akurat. Untuk itu dibutuhkan alat deteksi yang sensitif, cepat, mudah digunakan, dan ekonomis. Di antara alat deteksi aflatoksin yang memenuhi kriteria tersebut adalah strip imunokromatografi yang menggunakan antibodi spesifik terhadap aflatoksin. Kegiatan penelitian TA. 2021 ini bertujuan untuk menghasilkan strip imunokromatografi yang spesifik dan berfungsi untuk mendeteksi aflatoksin. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan pendekatan sebagai berikut: a) pembuatan konjugat anti AFB1 dengan partikel nano emas (nanogold particle), pembuatan strip imunokromatografi, evaluasi fungsi dan validasi strip imunokromatografi (parameter spesifisitas dan presisi). Berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil berupa 60 strip imunokromatografi yang dapat berfungsi untuk mendeteksi aflatoksin (standar AFB1). Evaluasi terhadap fungsi strip imunokromatografi menunjukkan adanya pembentukan 2 garis (pita) pada zona kontrol dan zona uji untuk sampel negatif, dan 1 garis (pita) pada zona kontrol untuk sampel positif. Uji spesifisitas menunjukkan adanya reaksi dengan AFB1 (100%), AFB2 (1%), AFG1 2%), dan OTA (0%). Uji keterulangan (repeatability, n=10) menunjukkan bahwa strip imunokromatografi memiliki presisi yang baik dimana pengujian menggunakan standar AFB1 5 ppb menunjukkan hasil yang konsisten. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa strip imunokromatografi yang dikembangkan dapat berfungsi untuk mendeteksi aflatoksin pada pakan ternak sapi, akan tetapi validasi total (full validation) perlu dilakukan untuk memastikan validitasnya. Diharapkan dengan tersedianya perangkat strip imunokromatografi secara lokal diharapkan akan dapat membantu penyediaan pakan sapi yang aman, sehingga produktivitas ternak sapi dan kesejahteraan peternak dapat ditingkatkan.

## 7. Teknologi Biosensor Berbasis Protein untuk Deteksi Penyakit Surra pada Sapi

Penyakit Surra yang disebabkan oleh *Trypanosoma evansi* memiliki arti yang penting dalam segi ekonomis. Bukan saja menurunkan produktivitas dan menyebabkan gangguan reproduksi, penyakit ini juga menyebabkan kematian yang tinggi. Penyakit ini juga berpotensi zoonosis dengan ditemukannya seropositive

pada peternak di Sumba Barat dan kasus surra positif pada manusia di beberapa negara. Selain itu, wilayah penyebaran *T. evansi* terbilang paling luas dibandingkan spesies lainnya, yaitu dari Afrika hingga ke Asia sehingga berpengaruh terhadap lalu lintas ternak antar daerah maupun antar negara. Sehubungan dengan besarnya dampak ekonomis dan besar biaya pengobatan surra, Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan memasukan surra kembali kedalam daftar penyakit hewan menular strategis (PHMS) pada Tahun 2013. Beberapa metode untuk penegakan penyakit ini telah dikembangkan, namun masih memiliki keterbatasan sehingga setidaknya dibutuhkan dua metode untuk diagnosis penyakit ini. Misalnya, teknik ELISA yang banyak diaplikasikan di beberapa negara dalam melakukan diagnosa penyakit Surra pada ternak masih memiliki kendala. Kelamahan teknik ini adalah diperlukannya tenaga ahli yang terampil dan memerlukan kebutuhan protein (antigen) yang mampu mengenali seluruh *T. evansi* di Indonesia. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membuat prototipe biosensor untuk deteksi antibodi terhadap *T. evansi* pada ternak yang telah divalidasi sehingga dapat digunakan sebagai piranti diagnosis dalam pengendalian Surra di lapang. Teknologi sensor ini menggunakan protein dari isolat *T. evansi* BB Litvet Culture Collection (BCC). Selanjutnya, protein tersebut dikarakterisasi untuk mengetahui konsentrasi protein *T. evansi* yang diperoleh. Protein diimobilisasi dengan menggunakan teknik covalent immobilisation yang menggunakan EDC/NHS sebagai perantaranya dengan permukaan *carbon working electrode*-nya sensor melalui proses perendaman maksimum 2 jam sd 1 hari. Setelah itu, sensor diuji dengan serum positif dan serum negatif dengan metode *differential pulse voltammetry* dengan parameter alat: potential range -0.5 – +0,5 V, potential step 10 mV dan scan rate 25 mV/s. Karena jumlah aliran elektron dalam sampel terbatas, maka setiap sampel serum akan ditambahkan *redox couple system*,  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}/[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  25 mM. Hasil yang diperoleh, adalah biosensor Surra yang dikembangkan mampu mengenali antibodi *T. evansi* secara signifikan dengan penceran 4-64 kali. Konsentrasi protein yang dibutuhkan untuk perakitan biosensor dioptimasi sekitar 0,04 mg/ml. Berdasarkan pengamatan slope, sampel serum positif cenderung mempunyai daerah slope berkisar 0.5 – 0.9 sedangkan untuk sampel serum negatif daerah slope berkisar 0.1 – 0.2. Reprodusibiliti sensor juga menunjukkan hasil yang cukup signifikan dengan menunjukkan tren respon yang hampir sama untuk tiga sensor *T. evansi*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah, biosensor berbasis protein berpotensi dalam mendeteksi penyakit surra. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada validasi dari sensor serta diaplikasikan pada serum lapang yang dapat menunjukkan konsistensi sensor terhadap serum positif dan serum negatif.

## **8. Isolasi Identifikasi Penyakit ASF di Indonesia Dalam Rangka Pengembangan Vaksin ASF**

Kejadian penyakit baik emerging and 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 terhadap infeksi 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 dalamantisipasi kejadian penyakit dan strategi pengendalian penyakit sehingga pengendalian dan pencegahan penyakit ini dapat dilakukan dengan cepat dan arif.

## 9. Pengembangan Teknologi Deteksi Sianida pada Keracunan Ruminansia Berbasis Sensor Elektrokimia

Sianida adalah bahan kimia yang berbahaya dan bahkan dapat menyebabkan kematian dalam jumlah yang kecil. Kematian ruminansia karena sianida dapat terjadi setelah 15 menit mengkonsumsi sianida sekitar 1 ppm sampai 10 ppm. Oleh karena itu, alat deteksi yang inovatif dan efisien diperlukan untuk mencegah kematian yang diakibatkan oleh keracunan sianida. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sensor elektrokimia berbasis polimer nafion untuk mendeteksi sianida. Sensor dibuat menggunakan *value gold screen printed electrode* atau disebut juga sensor, melalui proses polimerisasi nafion 5% dalam buffer fosfat 0,01 M dengan menggunakan metode *cyclic voltammetry* dengan parameter alat, *potential range* -0.5 - +1.5 V, *scan rate* 25 mV/s, dan 10 siklus. Sensor yang sudah dilapisi nafion kemudian diuji dengan larutan standar sianida 0.5 – 100 ppm menggunakan *differential pulse voltammetry* (DPV) dengan *redox couple system*,  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}/[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  25 mM dan parameter alat: *potential range* -0.5 – 1.2 V, *potential step* 10 mV dan *scan rate* 25 mV/s. Setelah itu, sensor diuji dengan berbagai jenis matrik sampel (larutan natrium privat, larutan asam urat, larutan amygdalin, larutan daun pepaya, larutan daun singkong dan larutan rumput) yang ditambahkan sianida dengan interval konsentrasi 0,5 – 20 ppm dan diuji dengan metode DPV dengan parameter yang sama. Kemudian, semua larutan standar dan sampel diuji sianidanya menggunakan metode kertas pikrat dan hasilnya akan dibandingkan dengan metode sensor. Hasil dari penelitian ini, sensor dapat mendeteksi standar sianida sampai konsentrasi terkecil 0.5 ppm dimana konsentrasi ini tidak bisa dideteksi oleh metode kertas pikrat yang hanya mendeteksi sianida pada konsentrasi yang sangat tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sensor yang dilapisi dengan nafion dapat berpotensi dalam mendeteksi sianida pada pakan hijauan. Untuk penelitian lanjutannya, sensor sianida yang sudah dibuat dapat divalidasi dan diuji dengan sampel serum.

## 10. Identifikasi Virus Corona Pada Hewan di Indonesia

Coronavirus (CoVs) adalah virus patogen pernapasan yang terutama menyebabkan gejala pada saluran pernapasan bagian atas dan saluran cerna. Pada tahun 1960, dua CoV, 229E dan OC43, diidentifikasi dalam sampel klinis dari pasien yang mengalami gejala flu. Selanjutnya, empat CoV pada manusia telah diidentifikasi yaitu: *severe acute respiratory syndrome coronavirus* (SARS-CoV) pada 2002, NL63 pada 2004, HKU1 pada Januari 2005, dan *Middle East respiratory syndrome coronavirus* (MERS-CoV) in 2012. SARS-CoV dan MERS-CoV telah dilaporkan menyebabkan 774 dan 858 kematian hingga saat ini yang menunjukkan bahwa beta-CoV mungkin menjadi perhatian khusus untuk kesehatan manusia. Pada bulan

Desember 2019 telah diidentifikasi novel coronavirus, yang saat ini disebut sebagai SARS-CoV-2. Mudah-mudahan virus Corona mengalami mutasi dan terjadinya kejadian wabah SARS tahun 2002-2003, MERS-CoV tahun 2013 dan pada tahun 2020 terjadi Pandemi Covid-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang merupakan peringatan pada kita lemahnya *early warning detection* kita terhadap virus-virus yang berpotensi sebagai zoonosis. Dalam penelitian ini didapatkan sampel swab rectum dari empat spesies kelelawar yaitu *Rousettus amplexicaudatus*, *Hipposideros sp*, *Rhinolophus sp* dan *Miniopterus sp*. Dari 123 sampel swab rectum, didapatkan hasil positif 45 sampel terhadap gen parsial RdRp di Indonesia. Hasil penelitian berdasarkan uji molekuler dan partial DNA sekuensing menunjukkan bahwa spesies kelelawar yang dikumpulkan oleh pedagang/pengumpul kelelawar ditemukan membawa virus dari kelompok filogenetik *unclassified* Bat betacoronavirus. Hasil ELISA tidak menunjukkan adanya antibodi pada kelelawar terhadap protein nukleokapsid SARS-CoV-2 dan hasil uji rRT-PCR tidak menunjukkan adanya RNA virus SARS-CoV-2 yang dibawa oleh kelelawar. Monitoring lanjutan BetaCoV pada kelelawar, hewan lain dan lingkungan tampaknya perlu dilakukan untuk membantu mendeteksi introduksi jenis baru virus corona atau virus lainnya di pasar hewan hidup atau lingkungan yang berdekatan dengan manusia.

#### **11. Residu Kloramfenikol dan Colistin pada Susu Sapi yang Dideteksi Menggunakan KCKT**

Kloramfenikol dan Colistin merupakan antibiotika yang dilarang penggunaannya pada hewan ternak penghasil pangan asal ternak di berbagai negara, termasuk Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan metoda deteksi residu kloramfenikol dan colistin pada susu segar yang menggunakan KCKT serta mendapatkan data cemarannya pada sampel susu segar di lapang untuk menjamin keamanan pangannya. Residu kloramfenikol dan colistin pada susu, masing-masing diekstraksi menggunakan pelarut organik, kemudian dideteksi menggunakan KCKT. Hasil validasi metoda deteksi kloramfenikol pada susu memperlihatkan pemisahan kloramfenikol terdeteksi pada 5.68 menit, hasil uji perolehan kembali sebesar 91.72% dan limit deteksi sebesar 3.74 ppb serta limit kuantitasi sebesar 5.21 ppb. Aplikasi dalam mendeteksi residu kloramfenikol dilakukan terhadap 23 sampel susu sapi yang dikoleksi Tahun 2018 menunjukkan adanya 5 sampel positif mengandung residu kloramfenikol. Sedangkan pemisahan colistin B dan A terjadi pada 2.33 menit untuk colistin B dan 5.44 menit untuk colistin A dengan nilai rekovery (uji perolehan Kembali) sebesar 63.55% untuk colistin A dan 69.86% untuk colistin B. Pengembangan metoda uji residu kloramfenikol sudah dapat diaplikasikan untuk mendeteksi sampel lapang, namun tidak dilakukan untuk uji residu colistin. Namun demikian kedua metoda ini masih harus dikembangkan lebih lanjut terutama dalam mendapatkan batas deteksi yang sesuai dengan batas maksimumnya.

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

Kejadian penyakit baik *emerging and re-emerging diseases* masih terus terjadi di seluruh dunia. Penyakit zoonosis seperti avian influenza, anthraks, rabies, ebola, nipah, hendra dan penyakit pada hewan seperti penyakit mulut dan kuku, jembrana,

malignant catarrhal fever (MCF) masih dilaporkan di Indonesia. Salah satu upaya dalam pengendalian dan pencegahan penyakit yang muncul adalah deteksi yang cepat dan akurat, sehingga program pengendalian seperti vaksinasi, eliminasi dan biosekuriti dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Kegiatan ini bertujuan untuk : (1) merespon dengan cepat terjadinya letupan/wabah penyakit hewan melalui identifikasi agen penyebab wabah penyakit hewan pada ternak (baik infeksius, non-infeksius dan zoonosis); (2) analisis kejadian wabah penyakit dan upaya pencegahan penyebarannya dalam kaitannya dengan perubahan iklim atau faktor lainnya dan (3) memberikan rekomendasi dalam antisipasi, pencegahan penyebaran dan pengendalian penyakitnya. Pada Tahun 2021, telah dilakukan kegiatan deteksi dan evaluasi penyakit pada sapi di provinsi NTB. Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan vaksinasi IBR dan melihat status kesehatan sapi tersebut. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai agen penyakit dan faktor penyebab terjadinya wabah penyakit pada sapi dan melakukan vaksinasi untuk pencegahan penyakit.

### **13. Aktivitas Immunomodulator Herbal Indonesia Terhadap Virus Avian Influenza H5N1 dan H9N2**

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati, dimana terdapat tanaman berpotensi sebagai obat dan digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional. Virus Influenza (flu burung A H5N1) telah menyebabkan banyak infeksi pada manusia, yang umumnya bersifat parah, di Indonesia bersifat endemik pada unggas dan telah menyebabkan infeksi manusia secara sporadis sejak Tahun 2005. Infeksi manusia oleh virus H5N1 menyebabkan manifestasi klinis berupa sindrom gangguan pernafasan akut, kegagalan fungsi berbagai organ dan mortalitas yang tinggi. Dalam beberapa tahun terakhir, sifat immunomodulator bahan alami dari tanaman telah dipelajari secara luas berkaitan dengan aktivitasnya sebagai immunomodulator dan kemampuannya untuk mencegah inflamasi serta infeksi. Beberapa pengobatan tanaman secara tradisional dimanfaatkan untuk memberikan efek anti infeksi tidak hanya dengan langsung mempengaruhi patogen, tetapi juga dengan merangsang mekanisme pertahanan alami dan adaptif dari inang. Oleh karena itu, pengobatan dengan bahan herbal memiliki potensi untuk mencegah terjadinya infeksi penyakit dengan mekanisme peningkatan sistem imun. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data beberapa tanaman herbal yang mengandung aktivitas immunomodulator terhadap virus Avian Influenza subtype H5N1 dan H9N2 secara *in vivo* dan diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk sebagai obat herbal untuk meningkatkan system immune bila terpapar virus Avian Influenza.

### **14. Pengembangan Nanopowder *Zingiberaceae* sebagai Anti-Toxoplasma secara In Vitro**

Toxoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh parasit protozoa obligat intraseluler, filum apicomplexa. *Toxoplasma gondii* dapat bereplikasi di dalam semua sel berinti dan berdistribusi luas hampir di seluruh dunia (Thomas *et al.* 2012). Inang definitif *T. gondii* adalah hewan golongan Felidae seperti kucing, dan inang antaranya adalah hampir semua jenis hewan dan manusia (Dubey dan Jones 2008). Strain *T. gondii* terbagi dalam 3 biotipe: I, II dan III. Biotipe I merupakan strain *hyper-virulent*, dengan dosis yang sangat rendah

strain ini dapat cepat tumbuh melimpah dan memproduksi sitokin pro-inflamasi sistemik berlebihan dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kematian, biotipe II dan III dapat menyebabkan infeksi non letal dan menyebabkan infeksi kronik laten pada otak dan otot (Khan *et al.* 2005). Manifestasi klinis toxoplasmosis tergantung pada virulensi strain *T. gondii* dan inang, sehingga gejala klinis yang dapat timbul mulai dari asimtomatik (tidak spesifik) hingga akut parah. *T. gondii* dapat menyebabkan infeksi pada otak, hidrosefalus pada bayi, *toxoplasma chorooido-renitis* pada pasien immunosupresan, *toxoplasmic encephalitis* komplikasi pada pasien AIDS dan toxoplasmosis kongenital yang dapat menyebabkan prematuritas, retardasi pertumbuhan intrauterin, *post*-maturitas, strabismus, kebutaan, retardasi psikomotor, mikrosefalus atau hidrosefalus, kejang, hipotonus, ikterus, anemia, dan hepatosplenomegali. Diagnosis infeksi *T. gondii* sulit ditegakkan melalui diagnosis klinis, melainkan harus didukung dengan pemeriksaan laboratorium (Liu *et al.* 2015).

Pengobatan toxoplasmosis yang dianjurkan oleh *World Health Organization* (WHO) dan *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) adalah dengan antibiotik kombinasi pirimetamin dan sulfadoksin. Kombinasi obat ini bekerja dengan menghambat enzim *dihydrofolate reductase* (DHFR) yang berperan dalam metabolisme asam folat. Penghambatan metabolisme asam folat dengan afinitas lebih tinggi pada parasit dibanding pada inang, tetapi antibiotik tersebut memiliki efek samping yang berbahaya seperti, septikemia dan hipersensitivitas, intoleransi, depresi sumsum tulang dan efek teratogenik pada trimester pertama kehamilan (Montazeri *et al.* 2018). Pirimetamin dan sulfadoksin dapat digunakan untuk manusia dan hewan, tetapi selain ada resiko resistensi terhadap penggunaan antibiotik, juga dikhawatirkan efek samping obat dan harga yang cukup tinggi jika digunakan untuk hewan (peternakan) (Tjahajati 2006). Saat ini banyak upaya pengembangan bidang farmasi yang terkonsentrasi pada penggunaan ekstrak tanaman untuk meningkatkan potensi terapeutik produk alami yang aman dengan toksisitas rendah (Wei *et al.* 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan formulasi nano teknologi (*nanopowder*) ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dan kunyit (*Curcuma longa*) sebagai anti-toxoplasma yang efektif, aman dan ekonomis sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam strategi pengendalian penyakit.

## **15. Efektivitas dan Toksisitas Bahan Asal Tanaman sebagai Immunomodulator dan Obat Hewan**

Dalam beberapa tahun terakhir, sifat immunomodulator bahan alami dari tanaman telah dipelajari secara luas berkaitan dengan aktivitasnya sebagai immunomodulator. Beberapa pengobatan tanaman secara tradisional dimanfaatkan untuk memberikan efek anti infeksi tidak hanya dengan langsung mempengaruhi patogen, tetapi juga dengan merangsang mekanisme pertahanan alami dan adaptif dari inang. Oleh karena itu bahan herbal memiliki potensi untuk mencegah terjadinya infeksi penyakit dengan mekanisme peningkatan sistem imun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari mekanisme immunomodulator bahan herbal Temulawak dan Bawang Putih terhadap efek immuno stimulan pada ternak ayam.

## Program Penelitian PEN TA. 2021

Balai Besar Penelitian Veteriner pada Tahun Anggaran 2021 mendapatkan Anggaran Biaya Tambahan (ABT) untuk kegiatan Pemulihan Ekonomi Nasional yang merupakan salah satu rangkaian kegiatan untuk mengurangi dampak COVID-19 terhadap perekonomian. Adapun kegiatan PEN yang dilakukan oleh BB Litvet sebanyak 5 (lima) judul kegiatan penelitian (ROPP) yang dihimpun dalam 2 (dua) judul RPTP selama Tahun Anggaran 2021. Sumber dana penelitian ini berasal dari ABT APBN TA. 2021.

Tabel 2. Judul RPTP dan ROPP Kegiatan PEN Tahun Anggaran 2021

No	Kode RPTP/ROPP	Judul RPTP/ROPP
V	4585.SDA.543.052.A	<b>Teknologi Veteriner untuk Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Ayam Lokal</b>
1	4585.SDA.543.052.A.1	Pengembangan Vaksin <i>Fowl Pox</i> pada ayam lokal unggul
2	4585.SDA.543.052.A.2	Pengembangan Vaksin <i>Infectious Inclusion Body Hepatitis</i> pada Ayam Lokal Unggul
3	4585.SDA.543.052.A.3	Pengembangan Vaksin <i>Infectious Infectious Laryngo Tracheitis</i> pada Ayam Lokal Unggul
VI	4585.SDA.543.052.B	<b>Teknologi Veteriner untuk Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Sapi Lokal</b>
1	4585.SDA.543.052.B.1	Pengembangan Vaksin Bivalen <i>Bovine Genital Campylobacteriosis</i> Menggunakan Isolat Lokal
2	4585.SDA.543.052.B.2	Pengembangan Vaksin SE Aerosol untuk Pencegahan Penyakit Ngorok ( <i>Septicaemia Epizootica</i> ) pada Sapi

## Hasil Penelitian PEN TA. 2021

### 1. Pengembangan Vaksin *Fowl Pox* pada Ayam Lokal Unggul

Virus *Fowl Pox* adalah *Avipoxvirus* yang paling banyak dipelajari karena kerugian ekonomi yang ditimbulkan cukup besar terkait dengan infeksi yang terjadi di industri perunggasan. Infeksi tersebut seringkali menyebabkan penurunan produksi telur, penurunan laju pertumbuhan dan tingginya angka kematian pada unggas. Meskipun kejadian penyakit dapat dikendalikan dengan vaksinasi namun infeksi cenderung menjadi persisten dimana beberapa kasus penyakit telah dilaporkan pada peternakan yang melaksanakan vaksinasi. Selain itu, beberapa varian virus baru juga teridentifikasi mengalami mutasi genomic. Hingga saat ini, karakterisasi virus *Fowl Pox* di Indonesia masih belum tersedia. Karakterisasi virus *Fowl Pox* dapat digunakan untuk mensejajarkan kecocokan genetik antara virus vaksin dan virus yang bersirkulasi di lapang. Diharapkan, isolate lokal virus *Fowl Pox* yang didapatkan dapat dikembangkan menjadi master seed vaksin lokal yang memiliki kecocokan genetik dengan virus yang bersirkulasi di lapang. Dalam kegiatan ini telah dilakukan koleksi sampel dengan gejala klinis *Fowl Pox*. Hasil pengujian dari sampel tersebut perlu dilakukan karakterisasi lebih lanjut.

## 2. Pengembangan Vaksin *Inclusion Body Hepatitis (IBH)* pada Ayam Lokal Unggul

*Inclusion Body Hepatitis (IBH)* adalah penyakit infeksius akut pada ayam muda yang disebabkan oleh beberapa jenis serotipe dari *fowl adenovirus (FadV)*. Penyakit ini biasanya menginfeksi ayam pedaging (broiler) atau ayam petelur (layer) pembibitan sekitar umur 2 sampai 7 minggu. Penyakit tersebut dicirikan dengan adanya kematian mendadak dan nekrotik hepatitis dengan basofilik atau eosinofilik *inclusion body intranuclear* hepatosit. Gejala klinis meliputi depresi, enggan berpindah tempat, bulu kusam, diare kehijauan ringan dengan morbiditas rendah dan mortalitas tinggi. Beberapa tahun terakhir kejadian penyakit IBH terus meningkat di Indonesia. Pengembangan program vaksinasi IBH menggunakan isolat lokal sangat perlu dilakukan karena di harapkan vaksin IBH isolat lokal dapat memberikan kekebalan yang efektif pada ternak ayam. Dalam kegiatan penelitian ini telah dilakukan koleksi sampel dari ayam yang memiliki gejala klinis IBH dan sampel dari beberapa peternakan di Pulau Jawa. Hasil pengujian dari koleksi sampel perlu dilakukan karakterisasi lebih lanjut.

## 3. Pengembangan Vaksin *Infectious Laryngo Tracheitis* pada Ayam Lokal Unggul

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicapai menunjukkan bahwa telah berhasil dideteksi virus ILT dengan menggunakan uji PCR sebanyak 17 sampel (kelompok KD-3, KD-4, KD-5, KD-6, KD-7, KD-8, KD-9, KD-10, KD-11, KD-12, KD-13, BGR-3, BGR-6, BKS-1, dan BKS-3), sedangkan 2 sampel negatif (Kelompok kandang KD-1, dan KD-2) . Dari 17 sampel swab trachea dan trachea yang sudah positif dengan uji PCR, 4 sampel diantaranya berhasil ditumbuhkan pada *Chorio Allantoic Membrane (CAM)* dengan menghasilkan pock yang spesifik virus ILT. Keempat isolat lapang virus ILT tersebut lebih lanjut akan dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan vaksin ILT (modified live vaksin ILT). Kegiatan penelitian pengembangan vaksin ILT ini masih memerlukan waktu yang cukup lama (sekitar 2-3 Tahun) sampai vaksin ILT siap digunakan. Serangkaian kegiatan penelitian yang masih perlu dilakukan sampai vaksin ILT siap digunakan yaitu: Karakterisasi virus ILT, passase virus ILT, perbanyakkan virus ILT, Uji Laboratorium (uji patogenisitas virus ILT, uji kemanan virus ILT, uji potensi vaksin ILT, uji sterilitas vaksin ILT), Uji Lapang skala terbatas (respon tanggap kebal terhadap virus vaksin ILT) dan pengusulan Paten Vaksin ILT.

## 4. Pengembangan Vaksin *Bivalen 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. Penyakit ini sangat merugikan secara ekonomis, karena terjadi gangguan reproduksi. Balai Besar Penelitian Veteriner telah mengembangkan berbagai teknik dan kit pengujian untuk mengantisipasi, mengidentifikasi, dan mendiagnosa penyakit ini, terutama pada pembibitan sapi.

Pencegahan penyakit ini yang efektif adalah dengan melakukan vaksinasi. Vaksin untuk BGC merupakan produk import 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. Formula vaksin menggunakan dua isolate bakteri *Campylobacter fetus* dan *Campylobacter venerealis* yang telah dinaktivasi dan dicampur dengan adjuvant. Uji vaksin dilakukan 2 kali penyuntikan dengan interval 14 hari. Hasil uji *immunofluorescence* terhadap serum hasil vaksinasi menunjukkan reaksi positif dengan kenaikan respon antibody 4 kalinya. Untuk hasil uji ELISA menunjukkan terjadi kenaikan titer lebih dari 4 kali dibandingkan dengan sebelum dilakukan vaksinasi.

#### **5. Pengembangan Vaksin SE Aerosol untuk Pencegahan Penyakit Ngorok (*Septicaemia Epizootica*) pada Sapi**

*Pasteurella multocida* merupakan bakteri penyebab penyakit ngorok atau *Septicaemia epizootica* (SE) di Indonesia dengan mortalitas dan morbiditas yang tinggi pada spesies yang heterogen termasuk sapi sebagai sumber produk hewani. Vaksin yang dapat menginduksi kekebalan protektif pada permukaan mukosa saluran pernapasan merupakan vaksin yang ideal untuk mencegah masuk dan berkembangbiaknya penyakit. Peningkatan kekebalan melalui rute mukosa memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap infeksi *P. multocida*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengembangan vaksin SE untuk kandidat seed vaksin intranasal. Dimulai dengan penentuan serotipe dan karakterisasi molekuler serta studi genetik lima isolat *P. multocida* milik BB Litvet *Culture Collection* dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk menentukan gen spesifik, gen kapsuler, gen 16S rRNA, sekuensing, analisis, uji patogenitas dan hiperimun pada kelinci. Hasilnya diketahui bahwa isolat yang digunakan ada dua kelompok serotipe yaitu A dan B. Isolat *P. multocida* (kode: PMc) asal Lampung homolog tinggi dengan isolat ATCC 12945, sehingga dapat digunakan sebagai kontrol positif serotipe A dalam mendeteksi isolat *P. multocida* lainnya dengan PCR. Sedangkan isolat *P. multocida* asal Kupang (NTT) termasuk serotipe B:2 sesuai isolat standar *P. multocida* 332. Uji patogenitas pada mencit menunjukkan isolat asal NTT patogen dan titer antibodi yang dihasilkan dari produksi hiperimun pada kelinci menggunakan antigen yang dinaktivasi dengan pemanasan suhu 60 derajat selsius menunjukkan hasil yang tinggi melebihi kontrol positif.

## PROGRAM KERJASAMA PENELITIAN

Penyelenggaraan Program Kerjasama Penelitian di Lingkup BB Litvet dikoordinasikan oleh Koordinator Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian (KSPHP). Pada TA. 2021 telah dilaksanakan sebanyak tujuh (7) kerjasama dalam negeri dan satu (1) kerjasama luar negeri. Selain itu, Koordinator KSPHP juga melaksanakan kegiatan lain seperti pengurusan dokumen dinas luar negeri, partisipasi dan/atau penyelenggaraan workshop, penjangingan 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. 2021 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Jumlah Kerjasama Riset dengan Lembaga Litbang/Industri Tingkat Nasional yang Diinisiasi Tahun 2021

No	Nama Institusi	Materi/Judul	Waktu Pelaksanaan	No. SPK/SK
1	Satuan Kimia Biologi Radioaktif Pasgegana KorBrimob	Pelatihan Pemeliharaan kemampuan /Bimtek Penanganan agen biologi bagi Satuan Kimia Biologi Radioaktif Pasgegana Tahun 2021	27 Januari 2021	PKS/25/I/2021/417902 196/HK.230/H.51/01/2021
2	Lembaga Kesehatan Militer Pusat Kesehatan TNI Angkatan Darat	Kegiatan penelitian potensi Flora Normal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri <i>Bacillus antracis</i> sebagai upaya penanggulangan serangan bioterorisme	3 Maret 2021 s/d 3 Maret 2022	B/207/III/2021 401/HK.320/H.51/03/2021
3	Universitas Brawijaya	Pelaksanaan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat	1 April 2021 s/d 1 April 2026	0993/UN.10.F13/KS/2021 576/HK.230/H.5.1/4/2021
4	Universitas Indonesia	Studi toksisitas dan efektifitas sediaan herbal Eucalyptus sebagai kandidat regimen anti Sars Cov2	5 April 2021 s/d 10 Desember 2021	600/HK.230/H.51/04/2021 170/PKS/FK/UI/2021
5	Klinik Duta Medika Pratama	Pengujian ELISA SARS COV-2 untuk Deteksi Antigen (SARS COV-2) Hasil Inovasi Balai Besar Penelitian Veteriner	2 Juni 2021 s/d 2 Maret 2022	001/PKS/KDMP/VI/2021 858/HK.220/H.5.1/6/2021
6	Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau	Deteksi dan Penelitian Penyakit <i>Malignant Catarrhal Fever</i> (MCF) di Provinsi Riau	2 Juni 2021 s/d 2 Maret 2022	1056/HK.230/H.5.1/07/2021 524/BA/DPKH-KESWAN/VII/2021/78

No	Nama Institusi	Materi/Judul	Waktu Pelaksanaan	No. SPK/SK
7	PT Eagle Indo Pharma	Komposisi herbal minyak atsiri untuk mencegah dan membunuh virus AI subtype H5N1 dan <i>Severe acutrespiratory syndrome coronavirus 2</i>	1 Juli 2021 s/d 30 Juni 2025	1057/HK.520/H.5.1/07/2021 dan 078/PKS/REG/VII/21

## 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. Pada Tahun 2021 dilakukan kerjasama dengan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) untuk mendukung kegiatan BB Litvet dalam pengendalian COVID-19 di Indonesia dengan memberikan fasilitas berupa alat dan bahan pada kegiatan penelitian Avian Influenza dan COVID-19.

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

Di samping kerjasama riset, BB Litvet juga dituntut mengembangkan kerjasama non riset yang mencakup jasa konsultasi, pendidikan dan pelatihan (diklat), pendampingan, asistensi teknis, serta 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 dengan Lembaga Litbang/Industri: Magang di BB Litvet

No	Nama	Instansi/Universitas	Laboratorium	Keterangan
1	Akila sabitsa	IPB	Parasitologi	Magang
2	Kuntum Rahmawati	IPB	Bakteriologi, Virologi	Magang
3	Triyana Nurulmaulani	IPB	Bakteriologi, Virologi	Magang
4	Aulia Ulhak	ITB	Bakteriologi, Virologi	Magang
5	Nurlita Budiandari	ITB	Bakteriologi, Virologi	Magang
6	Shavila Inovani	IPB	Bakteriologi, Virologi	Magang
7	Anpsa Rijki Navilah	IPB	Bakteriologi, Virologi	Magang
8	Anisa Shela andriyani	BSI	Bakteriologi, Virologi	Magang
9	Devia Puspitasari	BSI	Bakteriologi, Virologi	Magang
10	Sahruli	ITB	Virologi	Magang

No	Nama	Instansi/Universitas	Laboratorium	Keterangan
11	Dwi yanti	IPB	Toksikologi	Penelitian
12	Muh pajar	UGM	Virologi	Penelitian
13	Latifah yasmin	IPB	Parasitologi	Penelitian
14	Dr. Ryan Halianoro	PKUI	Parasitologi	Penelitian

### Penugasan Dalam dan Luar Negeri

Selain mengikuti pelatihan atau penugasan, peneliti BB Litvet juga menghadiri undangan sebagai Narasumber dan Pemakalah di Pertemuan Internasional (Tabel 5 dan 6).

Tabel 5. Pelatihan dan Penugasan ke Luar Negeri TA 2021

No	Nama	Kegiatan	Tujuan	Waktu
1	Hasim Munawar, S.Si., M.Phil	Scholarship "Introduction of Electrochemical Methodologies for Versatile Applications"	United Kingdom	4 Mei – 30 Juli 2021

Tabel 6. Rekapitulasi Pemakalah dalam Konferensi Internasional

No	Pemakalah/Peserta	Nama Kegiatan	Negara Pelaksana	Waktu
1	drh. Harimurti Nuradji, Ph.D	The 4th International Conference Of Animal Science And Technology 2021 (ICAST 4) Faculty of Animal Science, Universitas Hasanudin dengan judul PCR Detection of Bovine Papillomavirus on Cattle in East Java, Indonesia	Indonesia	9 – 10 November 2021
2	drh. Harimurti Nuradji, Ph.D	International Conference of Advanced Veterinary Science and Technologies for Sustainable Development (ICAVESS) dengan judul Effect of Commercial Detergents on Newcastle Disease Virus	Indonesia	28 – 29 Maret 2021
3	Dr. drh. Agus Wiyono	International Conference of Advanced Veterinary Science and Technologies for Sustainable Development (ICAVESS) dengan judul Effect of Commercial Detergents on Newcastle Disease Virus	Indonesia	28 – 29 Maret 2021
4	Hasim Munawar, S.Si., M.Phil	The 3rd International Symposium on Food and Agro-biodiversity (the 3rd ISFA) dengan judul Electronic Morphology of Acrylamide in Roasted Coffee Products By Cyclic Voltammetry	Indonesia	14-15 September 2021

No	Pemakalah/Peserta	Nama Kegiatan	Negara Pelaksana	Waktu
5	Dr. Raphaella Widiastuti, B.Sc	The 1st International Conference on Animal Research for Eco-Friendly dengan judul Tetracycline Residues in Milk Powder and Fresh Dairy Milk Detected By HPLC	Indonesia	23 November 2021
6	drh. Fathia Ramadhani	International Conference on Veterinary Medicine and Health Sciences (ICVMHS) dengan judul Polymeric Chemo-Sensor: Cyanide Detection Techniques for Ruminant	Indonesia	6 Oktober 2021
7	April Hari Wardhana, SKH, M.Si, Ph.D	Webinar on Biosensors dengan judul Development of Biosensor for Surra ( <i>Trypanosoma evansi</i> ) Based on Protein Approach Using Differential Pulse Voltammetry Method	Singapura	23 Juli 2021

## Perolehan Paten

Produk unggulan yang telah didaftarkan paten pada TA. 2021 yaitu 2 teknologi, meliputi:

### **Kit Elisa untuk Mendeteksi Antibodi terhadap *Nucleoprotein Virus SARS Cov-2***

Peneliti, Dr. Simson Tarigan, M.Sc dengan Nomor daftar paten P00202101088 Tanggal 15 Februari 2021.

Invensi ini berhubungan dengan Kit ELISA (*Enzyme Link ImmunoSorbant Assay*) untuk mendeteksi antibodi terhadap *nucleoprotein virus SARS CoV-2* penyebab COVID-19. Lebih khusus, deteksi atau pengukuran secara semi kuantitatif antibodi IgG dan/atau IgM secara semi kuantitatif pada sampel serum atau plasma dari individu yang dicurigai terkena infeksi atau diimunisasi dengan vaksin inactivated whole virus SARS CoV-2 menggunakan teknik ELISA.

### **Komposisi Herbal Minyak Atsiri untuk Mencegah dan Membunuh Virus AI Subtipe H5N1 dan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2***

Peneliti, Dr. drh. NLP. Indi Dharmayanti, M.Si; Dr. Ir. Fadjry Djufry, M.Si; Risa Indriani, S.Si; drh. Diana Nurjanah; dr. Arif Santoso, SP.P(K), Ph.D, FAPSR; Dr. drh. Andriani, M.Si; drh. Harimurti Nuradji, Ph.D; Dr. Ir. Evi Savitri Iriani, M.Si; Sujianto, S.TP. M.ABM. dengan nomor daftar P00202103501 Tanggal 10 Mei 2021.

Invensi ini secara umum berhubungan dengan komposisi herbal minyak atsiri untuk mencegah dan membunuh virus AI Subtipe H5N1 dan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*. Secara khusus berkaitan dengan bahan komposisi herbal antivirus yang terkandung pada *Eucalyptus citriodora* dan *Eucalyptus globulus* dan kedua minyak atsiri tersebut dapat menghambat atau membunuh Virus AI Subtipe H5N1 dan Virus SARS-CoV-2.

## PROGRAM DISEMINASI HASIL PENELITIAN

Subkoordinator 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 7. Publikasi Nasional Peneliti BB Litvet Tahun 2021

NO	JUDUL PUBLIKASI	PENULIS	NAMA JURNAL/PROSIDING
1	Efek Imunomodulasi Ekstrak Etanol <i>Kaempferia galanga</i> terhadap Proliferasi Sel Limfosit Secara In Vitro.	Sugiartanti, Dianita Dwi; Wiedosari, Ening.	Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Vol. 32(1), p. 31 – 39. 2021.
2	Nanokitosan Efektif Menekan Jumlah Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif Penyebab Endometritis pada Sapi Friesian Holstein secara In Vitro.	Edelina Sinaga; Ni Wayan Kurniani Karja; Andriani; Amrozi.	Jurnal Veteriner. Vol. 22 (2), p. 198 – 206.2021.
3	Penggunaan Teknik Molekuler untuk Mengenali Dermatofita yang Diisolasi dari Hewan Kesayangan di Jakarta dan Bogor.	Endrawati, Dwi; Eko Sugeng Pribadi; Agustin Indrawati; Kusumaningtyas, Eni.	Jurnal Veteriner. Vol. 22 (1), p. 56-67. 2021.
4	Salbutamol Residue in Plasma and Urine of Balinese Calves after Single-Dose Administration.	Anastasia, Yessy; Hadri Latif; Lina Noviyanti Sutardi; Widiastuti, Raphaella.	Acta Veterinaria Indonesiana. Vol. 9(1), p. 30-35,2021.
5	Profil Sds-Page dan Aktivitas Lisozim Putih Telur Ayam Lokal Termodifikasi Panas.	Syahrizal Nasution; Didah Nur Faridah; Kusumaningtyas, Eni; Zakiah Wulandari; Harsi Dewantari Kusumaningrum.	Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 9 (1)2021, p.64-72.
6	Molecular Profile of Trichophyton mentagrophytes and Microsporium canis Based on PCR-RFLP of Internal Transcribed Spacer	Endrawati D, Kusumaningtyas E	Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Vol. 26 (1)2021 p.10-21
7	Amantadine resistance of clade 2.3.2 H5N1 Avian Influenza Virus from Waterfowl in Indonesia	Hewajuli, Dyah Ayu; Dharmayanti, NLP Indi; Wibawan IWT.	Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Vol. 26 (3);2021 p.115-123.
8	Pemanfaatan <i>Trichoderma</i> spp. dan <i>Gliocladium virens</i> dalam Pembuatan Kompos	Dewi RS; Ahmad Riza Z.	Jurnal Mikologi Indonesia Vol 5 ( 1); 2021, p. 30–40
9.	Lumpy Skin Disease: Ancaman Penyakit Emerging bagi Status Kesehatan Hewan Nasional	Indrawati Sendow, NS Assadah, A Ratnawati, NLP Dharmayanti dan M Saepulloh	WARTAZOA Vol. 31 No. 2 Th. 2021 Hlm. 85-96 DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v31i2.2739">http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v31i2.2739</a>

NO	JUDUL PUBLIKASI	PENULIS	NAMA JURNAL/PROSIDING
10.	Recent studies of synthetic antibody-based 3-MCPD determination technology	Hasim Munawar, Prima Luna, Irma Kresnawaty & Happy Widiastuti	Menara Perkebunan 2021, 89(1), 62-72 DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.22302/iri.bb.jur.mp.v89i1.402">http://dx.doi.org/10.22302/iri.bb.jur.mp.v89i1.402</a> p-ISSN: 0125-9318/ e-ISSN: 1858-3768 Accreditation Number: 21/E/KPT/2018
11	Rekonstitusi Isolat Kering Beku Bakteri Pasteurella multocida penyebab penyakit ngorok pada sapi dan identifikasi ulang secara konvensional dan molecular.	Prihandayani, Sri Suryatmiati	Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan Seri 8. Purwokerto. 24-25 Mei 2021, p.179-186. 2021.
12	Pengaruh Jenis Perasan Bawang Putih (Allium Sativum L.) Dan Lama Penyimpanan Terhadap Ph Dan Jumlah Bakteri Daging Broiler Selama Penyimpanan	Prihandayani, Sri Suryatmiati	Konser Karya Ilmiah Nasional 2021 SEMNAS HITEK Semarang. 27 Mei 2021. p.44 - 52.
13	Deteksi Aflatoxin B1 Dalam Bahan Pakan Dan Pakan Secara Enzyme Linked Immunosorbent Assay	Widiyanti, Prima Mei	Prosiding Pertemuan Dan Presentasi Ilmiah Standardisasi Tangerang Selatan, 5 November 2020, p.225-230. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. 2021

Tabel 8. Publikasi Internasional Peneliti BB Litvet Tahun 2021

NO	JUDUL PUBLIKASI	PENULIS	NAMA JURNAL/PROSIDING
1	Computational Simulation for Antioxidant Activities: Identification of Physical Properties of Peptide from Mare Milk.	Munawar, Hasim; Kusumaningtyas, Eni; Todd Cowen; Kal Karim.	Journal of Food Chemistry Nanotechnology. Vol. 7 (1), p. 18-21. 2021.
2	Antimicrobial resistance in Escherichia coli isolated from brown rats and house shrews in markets, Bogor, Indonesia.	Hoang Le Huy; Nobuo Koizumi; Nuradji, Harimurti; Noor, Susan M.; Dharmayanti, NLP Indi; Susanti; Takeshi Haga; Kazuhiro Hirayama; Kozue Miura	Journal Veterinary Medical Science. Volume 83(3), p. 531-534. 2021.
3	African swine fever in North Sumatra and West Java provinces in 2019 and 2020, Indonesia.	Dharmayanti, NLP Indi; Sendow, Indrawati ; Ratnawati, Atik; Settypalli , Tirumala Bharani K.; Saepulloh, Muharam; William G. Dundon; Nuradji, Harimurti; Ivancho Naletoski; Giovanni Cattoli; Charles E. Lamien.	Transboundary and Emerging Diseases. Vol. 68:2890–2896. 2021.
4	A review of Fasciolopsis buski distribution and control in Indonesia.	Ridha, Muhammad Rasyid; Indriyati, Liestiana; Andiarsa , Dicky; Wardhana, April Hari.	Veterinary World. Vol.14(10): 2757-2763. 2021.

NO	JUDUL PUBLIKASI	PENULIS	NAMA JURNAL/PROSIDING
5	Molecular detection of bat coronaviruses in three bat species in Indonesia.	Dharmayanti, NLP Indi; Nurjanah, Diana; Nuradji, Harimurti; Ibnu Maryanto; Indra Exploitasia; Indriani, Risa.	Journal of Veterinary Science.2021. Vol.22(6):e70
6	Prevalence and risk factors associated with Eimeria species infection in cattle of different geographical regions of Indonesia.	Ekawasti, Fitrine ; Raden Wisnu Nurcahyo; Lintang Winantya Firdausy; Wardhana, April Hari ; Sawitri, Dyah Haryuningtyas; Joko Prastowo; Dwi Priyowidodo.	Veterinary World. Vol.14 (9), p. 2339-2345.2021.
7	Phylogenetic characterization of Isospora jaracimrmani oocysts from a veiled chameleon (family Chamaeleonidae; Chamaeleo calypttratus) reared at a zoo in Ishikawa, Japan.	Ekawasti,Fitrine; Kazuya Kitagawa; Hiroshi Domae; Wardhana, April Hari; Junki Nagasawa; Tomoyuki Shibahara; Masaharu Tokoro; Kazumi Sasai; Makoto Matsubayashi.	Journal of Veterinary Medical Science. Vol. 83 (8): 1240-1243. 2021.
8	Toxoplasma gondii virulence prediction using hierarchical clustanalysis based on coding sequences (CDS) of sag1, gra7 and rop18.	Subekti, Didik Tulus; Ekawasti,Fitrine Desem, Muhammad Ibrahim ; Zul Azmi.	Journal of Veterinary Science. 2021. Vol. 22 (6): e88.
9	Evidence of coinfection of pigs with African swine fever virus and porcine circovirus 2.	William G. Dundon; Giovanni Franzo; Irumala B. K. Settyipalli; Dharmayanti, N.L.P.I; Ulaankhuu Ankhanbaatar; Sendow, Indrawati; Ratnawati, Atik; Tserenchimed Sainnokhoi; Giovanni Cattoli; Charles E. Lamie.	Archives of Virology. 2021. <a href="https://doi.org/10.1007/s00705-021-05312-7">https://doi.org/10.1007/s00705-021-05312-7</a>
10	Seroprevalence of Seven Reproductive Diseases in Beef and Dairy Cows from Three Provinces in Indonesia.	Subekti, Didik Tulus; Sulinawati Fong; Kusumaningtyas, Eni; Mira Fatmawati; Desem, Muhammad Ibrahim Desem; Endrawati, Dwi; Arie Khoiriyah; Azmi, Zul; Arum Pramesthi; Eko Setyo Purwanto.	Veterinary Medicine International. 2021. Volume 2021, Article ID 6492289, 9 pages.
11	Comparative pathology of mice infected with high and low virulence of Indonesian Trypanosoma evansi isolates.	Sawitri, Dyah Haryuningtyas Damayanti, Rini.	Journal of Parasitic Diseases. Vol.45 (2), p. 502-511. 2021.
12	Restriction fragment length polymorphism analysis of genes of virulent strain isolate of Toxoplasma gondii using enzyme DdeI.	Ekawasti, Fitrine ; Umi Cahyaningsih; Dharmayanti, N. L. P. Indi ; Siti Sa'diah; Subekti, Didik Tulus; Azmi, Zul; Desem, Muhammad Ibrahim.	International Journal of One Health.2021. Vol.7(2),p.196-203.
13	The effect of Ethanolic extract of Indonesian propolis on endothelial dysfunction and Multi Organ dysfunction syndrome in anthrax animal model	Dhani Redhono, Bambang Purwanto, Brian Wasita, Dono Indarto, Rahmat Setya Adji, Arie Kusumawardani, Risya Cilmiaty	Saudi Journal of Biological Sciences xxx (xxxx) xxx

NO	JUDUL PUBLIKASI	PENULIS	NAMA JURNAL/PROSIDING
14	The Antioxidant Effect of Indonesian Propolis In Rats Induced by Anthrax Spores	Dhani Redhono, Bambang Purwanto, Brian Wasita, Dono Indarto, Rahmat Setya Adji, Arie Kusumawardani, Risya Cilmiaty	Sys Rev Pharm 2021;12(1): 557-562 A multifaceted review journal in the field of pharmacy 557 Systematic Reviews in Pharmacy Vol 12, Issue 1, January 2021
15	Determination of histamine in different compositions of commercially canned fish in Indonesia by modified QuEChERS and LC-MS/MS	Harmoko, Rahmana E. Kartasasmita , Hasim Munawar , Amalia Rakhmawati, B. Budiawan	Journal of Food Composition and Analysis 105 (2022) 104256
16	Solid palm oil as poultry feed and growth media of Black Soldier Fly (BSF) larvae.	Bambang Ngaji Utomo; Ermin Widjaja.	E3S Web of Conferences Volume 306 (2021). The First International Conference on Assessment and Development of Agricultural Innovation (1st ICADAI2021). <a href="https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130605018">https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130605018</a> .
17	The effect of heat and disinfectants on thviability of infectious bursal disease virus.	Nuradji, Harimurti; Setya Adji, Rahmat; Qadrina Ayu Besticia.	BIO Web of Conferences ICAVESS 2021. 33, 06008 <a href="https://doi.org/10.1051/bioconf/20213306008">https://doi.org/10.1051/bioconf/20213306008</a> .
18	Occurrence of gastrointestinal parasites in cattle in Indonesia.	Raden Wisnu Nurcahyo; Ekawasti, Fitri; Wardhana, April Hari ; Sawitri, Dyah Haryuningtyas; Lintang Winantya Firdausy; Joko Prastowo; Dwi Priyowidodo.	The International Conference on Smart and Innovative Agriculture IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2021. 686 (2021) 012063doi:10.1088/17551315/686/1/012063.
19	Characterization of GABA (gamma-aminobutyric acid) levels some fermented food in Indonesia	Heny Herawati; Diana Nur Afifah; Kusumaningtyas, Eni; Sri Usmiati; Agus S. Soemantri; Miskiyah; Elmi Kamsiati; Muchamad Bachtiar	Smart and Innovative Agriculture IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2021. 819 012068
20	Trematode and Nematode gastrointestinal infections in livestock from different geographical regions in Indonesia.	Ekawasti, Fitri; Wardhana, April Hari ; Sawitri, Dyah Haryuningtyas; Martindah, Eny.	Proceedings of International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology. Bogor, Virtual Seminar. September 6-7th, 2021.
21	Pathogenicity Study of Ducks Infected with Local Isolate of Highly Pathogenic Avian Influenza-H5N1-Clade 2.3.2.	Damayanti, Rini; Wiyono, Agus; Dharmayanti, NLP Indi.	Proceedings of International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology. Bogor, Virtual Seminar. September 6-7th, 2021.
22	Enrofloxacin and Ciprofloxacin Residues in Broiler Livers in East Java, Indonesia.	Widiastuti, Raphaella; Martindah, Eny.	Proceedings of International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology. Bogor, Virtual Seminar. September 6-7th, 2021.

NO	JUDUL PUBLIKASI	PENULIS	NAMA JURNAL/PROSIDING
23	Detection of ovine herpesvirus-2 in clinical cases of sheep-associated malignant catarrhal fever in Balinese cattle and apparently healthy sheep in East Nusa Tenggara.	Wiyono, Agus; Nuradji, Harimurti; Maxs UE Sanam; Yohanes TRMR Simarmata; Damayanti, Rini.	Conference Proceeding The 1st International Conference of Advanced Veterinary Science and Technologies for Sustainable Development (ICAVESS 2021). Yogyakarta. March, 28-29 2021. BIO Web Conf. Volume 33, 2021.
24	Polymerase Chain Reaction to Confirm Biochemically Characterization Method of <i>Pasteurella multocida</i> Isolate from Fatal Cases of Septicaemia epizootica in Nusa Tenggara Timur.	Prihandayani, Sri Suryatmiati	Internasional Conference on Tropical Wetland Biodiversity and Conservation. Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. 23-24 Oktober 2021. p.10. 2021.
25	Optimization of Annealing Temperature in PCR Amplification Process of <i>Escherichia coli</i> tetA Gene Isolated from Chicken Intestine.	Prihandayani, Sri Suryatmiati Noor, Susan Maphilindawati; Andriani; Ariyanti, Taty; Rachmawati, Faidah	The 2nd International Conference on Technology for Sustainable Development (ICTSD 2021) SV UGM. Yogyakarta. 27-28 Juli 2021. p.10. 2021
26	Antibody response in cattle after local isolate SE vaccine administration	Noor, Susan Maphilindawati; Prihandani, Sri Suryatmiati; Desem, Muhamad Ibrahim; Purba, Hastuti Handayani S ; Andriani.	4th International Symposium on Marine Science and Fisheries 860 (2021) 012071 doi:10.1088/1755-1315/860/1/012071 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 2021.
27	Electronic morphology of Acrylamide in roasted coffee products by cyclic voltametry	Hasim munawar, Harmoko, Budi Yarsi, Amalia rachmawati, luis, andre L fernandes, ireng darwati, martin peacock	AIP Conference Prosiding Terindeks Scopus

## Kegiatan Diseminasi

### Diseminasi dan Sosialisasi Hasil Penelitian BB Litvet “Kit ELISA Antibodi COVID-19” dengan PT. Biotis

Diseminasi dan hilirisasi inovasi dan teknologi BB Litvet dengan melakukan diskusi dan sosialisai merupakan hal yang harus dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengenalkan teknologi informasi, teknologi diagnosa, vaksin maupun fasilitas laboratorium BB Litvet, sehingga dapat dimanfaatkan oleh *stakeholder*. Pada Hari Kamis Tanggal 14 Januari 2021 telah diselenggarakan rapat sosialisai antara BB Litvet dan PT Biotis melalui zoom meeting dalam rangka diseminasi hasil penelitian berupa Kit ELISA Antibodi COVID-19 antara BB Litvet dan PT. Biotis. Kegiatan ini dihadiri oleh Dr. Simson Tarigan, M.Sc., Dr. drh. Andriani, M.Si., Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si., drh. Harimurti Nuradji, Ph.D., drh. Dyah Ayu Hewajuli, M.Si. (BB Litvet); drh. FX Sudirman, Nuning Penta dan Sussi (PT Biotis).

Rapat dibuka oleh Koordinator KSPHP BB Litvet, Dr. drh. Andriani, M.Si. Paparan tentang Kit ELISA Antibodi COVID-19 oleh Dr. Simson Tarigan, M.Sc yang menjelaskan latar belakang pengembangan ELISA COVID-19, pemilihan *nucleoprotein* Cov-2 sebagai antigen (rekombinan), ekspresi *nucleoprotein* pada E.coli dan kualitas prototipe kit. Pemilihan *nucleoprotein* karena *immunogenic* dan *highly conserved* (tidak mudah berubah atau mutagenik). Kit ELISA ini mempunyai sensitiftas 91%, spesifitas 100% dan akurasi 96% serta merupakan uji semikuantitatif. Penggunaan metode ini

sangat mudah karena telah menggunakan program dalam analisa, selain itu biaya sangat murah (4000/sampel). Pemanfaatan ditujukan untuk screening dan evaluasi vaksinasi. PT. Biotis sangat tertarik dan akan menindaklanjuti untuk kerjasama pemanfaatan invensi ini.

### **Kunjungan ke Fasilitas Produksi PT. Biotis Prima Agrisindo**

Untuk menindaklanjuti rencana lisensi inovasi teknologi hasil penelitian BB Litvet (ELISA Antibodi COVID-19), pada Tanggal 18 Februari 2021 Tim Badan Litbang Pertanian mengadakan kunjungan ke PT. Biotis Prima Agrisindo, di Bogor. Kunjungan ini dilakukan untuk mengetahui fasilitas dan kemampuan PT. Biotis Prima Agrisindo dalam memproduksi dan memasarkan inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian. Kegiatan ini dihadiri oleh Kepala Badan Litbang Pertanian (Dr. Ir. Fadry Djufry, M.Si.), Kepala BB Litvet (Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si.), Koordinator KSPHP BB Litvet (Dr. drh. Andriani, M.Si.), Tim Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian (Dr. Ir. Ketut Gede Mudiarta, M.Si.), Tim Peneliti COVID-19 BB Litvet (drh. Dianita Sugiartanti, M.Sc.), beserta Direktur dan CEO PT. Biotis (drh. FX Sudirman).

Kit ELISA Antibodi COVID-19 memiliki sensitiftas 91%, spesifitas 100% dan akurasi 96% serta merupakan uji semikuantitatif. Penggunaan metode ini sangat mudah karena sudah menggunakan program dalam analisa, selain itu biayanya sangat terjangkau. Hasil diskusi dalam kunjungan ini yaitu estimasi kemampuan produksi 2500 box perbulan, BB Litvet akan menyiapkan plate ELISA yang telah dicoating dengan rekombinan *nucleoprotein* COVID-19, serum kontrol positif/negative dan buffer serum. Sedangkan komponen lain akan disiapkan oleh PT. Biotis Prima Agrisindo. Kit ELISA Antibodi COVID-19 untuk perboxnya berisi 5 plate dengan estimasi sampel 450/kit.



Gambar 1. Kunjungan ke Fasilitas Produksi PT. Biotis Prima Agrisindo

### **Kegiatan Bimbingan Teknis Pemeliharaan dan Peningkatan Kesehatan Ternak**

Kegiatan ini dilaksanakan di BB Litvet pada Tanggal 10 Maret 2021 dengan mengundang masyarakat sekitar BB Litvet. Kegiatan dihadiri oleh 28 peserta dan dilaksanakan dengan menerapkan protokol kesehatan. Bimbingan yang diberikan terkait dengan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan ternak.

Pada hari yang sama, kegiatan Bimtek juga dilakukan di KP Cimanglid BB Litvet dengan mengundang masyarakat sekitar KP Cimanglid. Kegiatan dihadiri oleh 52 peserta dan dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan. Bimbingan yang diberikan terkait dengan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan ternak.



Gambar 2. Kegiatan Bimbingan Teknis Pemeliharaan dan Peningkatan Kesehatan Ternak

### **Bimbingan Teknis Padat Karya Dalam Rangka Hilirisasi Inovasi Balitbangtan di Kabupaten Majalengka**

Dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai kesehatan ternak domba dan membantu petani peternak di masa pandemi, BB Litvet bekerjasama dengan Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan (DKKP) Kabupaten Majalengka melaksanakan bimbingan teknis padat karya dengan tema “Implementasi Inovasi Balitbangtan dalam Peningkatan Kesehatan Ternak Domba”. Kegiatan ini diselenggarakan di Aula Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Kecamatan Cigasong, Kabupaten Majalengka.

Peserta bimtek berjumlah 100 orang yang merupakan kelompok petani peternak yang berada di wilayah Kecamatan Cigasong dan sekitarnya. Acara ini dihadiri oleh Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si (Kepala BB Litvet), Ir. Imam Firmansyah, M.M (Kepala DKKP Kabupaten Majalengka), Doni Fardiansyah, STP (Camat Cigasong), Ajun Komisaris Polisi (AKP) Atik Suswanti, S.H (Kapolsek Cigasong), Dr. drh. Andriani, M.Si (Koordinator KSPHP BB Litvet), dan Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si (Sub-Koordinator PHP BB Litvet). Kegiatan ini dibuka oleh Kepala BB Litvet dengan narasumber Dr. drh. Bambang Ngaji Utomo, M.Sc dan drh. Ciptadi Arif Wijaksono. Bimtek ini memaparkan tentang manajemen pemeliharaan, manajemen kesehatan dan inovasi Balitbangtan yang berkaitan dengan ternak domba, antara lain obat tradisional gamal untuk pengobatan scabies dan sistem aplikasi android kesehatan kambing domba “GoSheep Vet”. Bimtek padat karya diharapkan dapat memberikan wawasan tentang beternak domba yang baik serta dapat memanfaatkan aplikasi “GoSheep Vet” untuk mengetahui tentang kesehatan kambing domba dan penanganannya.



Gambar 3. Bimbingan Teknis Padat Karya dalam rangka Hilirisasi Inovasi Balitbangtan

### **Bimbingan Teknis “Hilirisasi Inovasi Balitbangtan dalam Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Itik di Kabupaten Brebes”**

BB Litvet, Balitbangtan menyelenggarakan Bimbingan Teknis (BIMTEK) Padat Karya dengan tema ‘Hilirisasi Inovasi Balitbangtan dalam Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Itik di Kabupaten Brebes’. Kegiatan ini diselenggarakan atas kerjasama BB Litvet dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (DPKH) Kabupaten Brebes.

Kegiatan ini diselenggarakan dalam 2 hari dengan pelaksanaan hari pertama Tanggal 31 Maret 2021 di Kecamatan Banjarharjo dan hari kedua Tanggal 1 April 2021 di Kecamatan Bumiayu. Pelaksanaan kegiatan yang berlangsung di Kecamatan Bumiayu bertempat di Rumah Makan Sahabat Alam dengan jumlah peserta 100 orang. Peserta terdiri dari peternak itik, Gabungan Kelompok Ternak (GAPOKTAN) Itik, dan penyuluh peternakan. Kegiatan ini dibagi ke dalam 2 sesi dengan peserta sebanyak 50 orang pada tiap sesi. Pelaksanaan kegiatan berlangsung dengan mematuhi protokol kesehatan guna mencegah penyebaran COVID-19. Panitia memeriksa suhu tubuh peserta sebelum memasuki lokasi BIMTEK, menyediakan tempat cuci tangan, hand sanitizer, dan masker, serta mengatur jarak antar tempat duduk.

Peserta yang hadir mendapatkan bingkisan yang berisi tas, kaos, alat tulis, *face-shield*, dan selebaran mengenai inovasi BB Litvet dalam mengembangkan vaksin Newcastle Disease (ND) GTT/11, Vaksin Inaktif Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI, dan Vaksin Bivalen Avian Influenza (AI).

Acara dimulai dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya, kemudian acara dibuka oleh Wakil Bupati Kabupaten Brebes, Narjo, S.H., M.H. Dalam kesempatannya beliau menyampaikan bahwa setiap Tahunnya Kabupaten Brebes mampu menjual 12 juta butir telur asin perhari yang berasal dari kurang lebih 500 ribu peternak di seluruh wilayah Kabupaten Brebes. Dalam sambutannya, beliau juga menyampaikan terima kasih kepada BB Litvet atas diselenggarakannya BIMTEK Padat Karya yang harapannya dapat meningkatkan pengetahuan peternak dan produktivitas ternak itik.



Gambar 4. Bimbingan Teknis Hilirisasi Inovasi Balitbangtan dalam Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Itik

### Kunjungan ke BB Litvet

Pada Tahun 2021, BB Litvet telah dikunjungi oleh berbagai instansi. Maksud dari kunjungan tersebut bervariasi seperti mendapatkan informasi kegiatan yang dilakukan oleh BB Litvet dan penajangan untuk menjalin kegiatan kerjasama. Pada kurun waktu satu Tahun, terdapat beberapa instansi yang berkunjung ke BB Litvet, disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Kunjungan Instansi dan Perguruan Tinggi ke BB Litvet Tahun 2021

No	Nama/ Instansi	Waktu	Agenda
1	Pusat Standarisasi Sistem Dan Kepatuhan Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan	15-16 November 2021	<i>Coaching Clinic</i> terkait tatacara penanganan dan pengujian COVID-19 untuk produk perikanan
2	Balai Besar Veteriner Wates	24 & 28 Desember 2021	Diskusi terkait teknologi uji dan diagnosa penyakit, sistem <i>biosafety</i> dan <i>biosecurity</i> , serta Kunjungan ke Laboratorium BB Litvet

1. Untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman Uji COVID-19 pada produk perikanan, Balai Besar Penelitian Veteriner memberikan *Coaching Clinic* tentang tatacara penanganan dan pengujian COVID-19 untuk produk perikanan kepada Staf Pusat Standarisasi Sistem dan Kepatuhan Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Kegiatan ini diselenggarakan pada Tanggal 15-16 November 2021 bertempat di Balai Besar Penelitian Veteriner. Kegiatan ini dihadiri oleh Kepala Pusat Standarisasi Sistem dan Kepatuhan, BKIPM dan staf, Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si.; Koordinator KSPHP BB Litvet Dr. drh. Andriani, M.Si.; Subkoordinator Kerjasama drh. Dyah Ayu Hewajuli, M.Si.; Subkoordinator Program drh. Harimurti Nuradji; Narasumber drh. Atik Ratnawati, M. Biotech, drh. Indrawati Sendow, M.Sc.; dan Dr. drh. Susan M. Noor, M.VSc.

Materi dalam kegiatan *Coaching Clinic* Praktek Pengujian COVID-19 (*flowchart* pengujian, penanganan sampel, proses pengujian, pembuatan laporan hasil uji), sistem manajemen biorisiko laboratorium penanganan dan pengujian sampel COVID-19, dan dekontaminasi dan pengolahan limbah COVID-19. Kegiatan ini diharapkan memberikan pengetahuan dan wawasan dalam melakukan penanganan dan pengujian produk perikanan yang merupakan produk import.



Gambar 5. Hilirisasi Inovasi Teknologi Diganosa COVID-19 Untuk Produk Perikanan

2. Kunjungan Tim Balai Besar Veteriner (BBVet) Wates pada Tanggal 24 Desember 2021 dan dipimpin oleh drh. Indarto dengan 9 Staf. Sedangkan pada Tanggal 28 Desember 2021 dipimpin oleh Kepala Balai Besar Veteriner Wates, drh. Hendra Wibawa, M.Si, Ph.D beserta 16 Staf. Tim BB Litvet dihadiri oleh Subkoordinator Kerjasama drh. Diah Ayu Hewajuli, M.Si., Subkoordinator Pendayagunaan Hasil Penelitian Dr. drh. Rahmat Setya Adji, M.Si., Ketua Kelti dan Penanggung Jawab Laboratorium BSL3 Zoonosis dan Modular. Tim melakukan diskusi terkait teknologi uji dan diagnosa penyakit, sistem *biosafety* dan *biosecurity*, serta dilanjutkan kunjungan ke Laboratorium Virologi, Bakteriologi, BSL3 Modular, dan BSL3 Zoonosis. Diharapkan hilirisasi inovasi teknologi BB Litvet dalam kolaborasi kerjasama penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi Tim BBVet Wates sehingga dapat memanfaatkan teknologi, inovasi serta fasilitas yang terdapat di BB Litvet.



Gambar 6. Kunjungan Tim Balai Besar Veteriner (BBVet) Wates

## 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 2021 dan periode Juli - Desember 2021.

Hasil penilaian IKM untuk periode Januari - Juni 2021 dan periode Juli - Desember 2021 menunjukkan mutu pelayanan dengan kategori B (baik).

Tabel 10. IKM Periode Januari - Juni 2021

No	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-rata	%
U1	Persyaratan	3,25	81,31
U2	Sistem, Mekanisme dan Prosedur	3,38	84,60
U3	Waktu Penyelesaian	3,21	80,30
U4	Biaya/Tarif	3,55	88,64
U5	Produk Spesifikasi Jenis Pelayanan	3,20	80,05
U6	Kompetensi Pelaksana	3,48	87,12
U7	Perilaku Pelaksana	3,49	87,37
U8	Penanganan Pengaduan, Saran dan Masukan	3,97	99,24
U9	Sarana dan Prasarana	3,45	86,36
<b>NRR Tertimbang Unsur</b>		<b>3,44</b>	<b>86,11</b>

Tabel 11. IKM Periode Juli - Desember 2021

No	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-rata	%
U1	Persyaratan	3,25	81,25
U2	Sistem, Mekanisme dan Prosedur	3,38	84,38
U3	Waktu Penyelesaian	3,18	79,58
U4	Biaya/Tarif	3,57	89,17
U5	Produk Spesifikasi Jenis Pelayanan	3,28	82,08
U6	Kompetensi Pelaksana	3,43	85,83
U7	Perilaku Pelaksana	3,25	81,25
U8	Penanganan Pengaduan, Saran dan Masukan	3,88	97,08
U9	Sarana dan Prasarana	3,27	81,67
<b>NRR Tertimbang Unsur</b>		<b>3,39</b>	<b>84,70</b>

## Media Diseminasi

Variasi diseminasi telah dilakukan dalam mempromosikan inovasi teknologi serta fasilitas pendukung yang tersedia di BB Litvet yaitu berupa pembuatan video berdurasi pendek. Beberapa video yang telah dihasilkan pada Tahun 2021, meliputi:

1. Inovasi Program Unggulan BB Litvet Tahun 2021
2. Profil BB Litvet 2021 versi 1

3. Sumbangsih BB Litvet pada Dirgahayu RI 76 untuk Indonesia Tangguh, Indonesia Tumbuh
4. Profil Singkat BB Litvet Tahun 2021
5. Pembangunan Zona Integritas Menuju WBK - WBBM BB Litvet Tahun 2021
6. Profil BB Litvet 2021 versi 2

### **Website BB Litvet**

Website BB Litvet pada Tahun 2021 telah melakukan pengembangan dengan menambah menu baru yaitu InBig, dimana menu tersebut berisi tentang pelayanan publik yang dapat diakses oleh *user*. Informasi publik ini merupakan sebuah keterbukaan informasi yang harus dilakukan oleh setiap instansi. Dalam menu InBig terdapat informasi lengkap dan komprehensif terkait veteriner secara umum dan BB Litvet secara khusus.

Penderasan informasi masih terus dilakukan melalui website dan media sosial yang dimiliki oleh BB Litvet. Untuk keamanan website setiap UK/UPT Lingkup Badan Litbang Pertanian, server yang digunakan terpusat di Badan Litbang Pertanian. Pada Tahun 2021 telah dilakukan upaya peningkatan keamanan website setiap satker Lingkup Badan Litbang Pertanian dengan peningkatan setiap aplikasi yang sebelumnya menggunakan *php5* ditingkatkan ke *php7*.

# INOVASI TEKNOLOGI VETERINER

## Inovasi Teknologi Unggulan BB Litvet Tahun 2017-2021

### 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/BB Litvet-RI/2017) asal Indonesia.

Formulasi vaksin mengandung masa antigen A/muscovy duck/ Banten/ BR7/ 2013 subtipe H5N1 dan A/chicken/West Java/BB Litvet-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 7. Vaksin Inaktif Kombinasi Avian Influenza HPAI dan LPAI

### 2. 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 lapangan.

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 sapi) 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*

### 3. 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*

#### 4. 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 BB LITVET (SEVAVET)

#### 5. 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

## 6. 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 penebalan dalam waktu lama, tidak menimbulkan virus shedding, relatif aman pada hospes dan tidak ada efek samping.



Gambar 12. Vaksin IBR Inaktif Isolat Lokal (Rhinovet)

## 7. KIT ELISA untuk Mendeteksi Antibodi Terhadap *Nucleoprotein* Virus SARS COV-2

Invensi Kit ELISA untuk mendeteksi Antibodi terhadap *nucleoprotein* virus SARS Cov-2 adalah Kit ELISA antibodi untuk mendeteksi dan atau mengukur secara semi kuantitatif level antibodi terhadap *nucleoprotein* virus SARS-CoV2 pada serum atau plasma manusia.



Gambar 13. Kit ELISA untuk Mendeteksi Antibodi Terhadap *Nucleoprotein* Virus SARS COV-2

## 8. Pengembangan Aplikasi Kesehatan Unggas BB Litvet

Balai Besar Penelitian Veteriner mengembangkan Aplikasi Kesehatan Unggas BB Litvet (AKU Vet) yang bersifat informatif serta dapat diakses melalui *mobile phone* (handphone). Adapun informasi yang tersedia mengenai penyakit hewan, manajemen peternakan, publikasi, berita, dan artikel. Materi yang ditampilkan berupa narasi, foto-foto kasus penyakit unggas di lapangan dan video informasi mengenai tutorial kesehatan unggas. Selain informasi, AKU Vet menyediakan fasilitas dokter hewan menjawab dengan mengintegrasikan dokter hewan di Indonesia untuk dapat langsung berinteraksi dengan masyarakat khususnya peternak.

AKU Vet telah memperoleh Sertifikat Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dan dapat di download oleh para pengguna pada *google play*. Dengan adanya AKU Vet diharapkan dapat menambah pengetahuan peternak sehingga mengurangi terjadinya wabah penyakit, serta meningkatkan kesejahteraan peternak.



Gambar 14. Surat Pencatatan Ciptaan & Logo AKU Vet

## SUMBER DAYA PENELITIAN

### Sumber Daya Manusia

Pada akhir Tahun 2021 pegawai BB Litvet tercatat sebanyak 132 Aparatur Sipil Negara (ASN), terdiri dari Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan PPNPN (Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri) yang tersebar di berbagai bagian, bidang dan kelompok peneliti. Distribusi pegawai hingga Tahun 2021 diilustrasikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Distribusi Kepegawaian pada Tahun 2021

No	Distribusi	Jumlah (orang)
1	Kepala Balai Besar	1
2	Bagian Tata Usaha	67
3	Bidang Program dan Evaluasi	10
4	Bidang KSPHP	10
5	Kelti Virologi	19
6	Kelti Bakteriologi	23
7	Kelti Parasitologi dan Mikologi	13
8	Kelti Patologi	13
9	Kelti Toksikologi	11
	Total	167

Status dan komposisi PNS berdasarkan pengelompokannya pada Tahun 2021 disajikan pada Tabel 13, 14, dan 15.

Tabel 13. Situasi Pegawai Berdasarkan Jabatan Fungsional (tertentu dan umum) pada Tahun 2021

No	Kelompok Jabatan	Jumlah (Orang)
1	Struktural	2
2	Peneliti	43
3	Litkayasa	26
4	Pustakawan	3
5	Analisis Pengelolaan Keuangan APBN	2
6	Analisis kepegawaian	1
7	Pranata Humas	1
8	Fungsional umum	54
	<b>Total</b>	<b>132</b>

Tabel 14. Situasi Pegawai Berdasarkan Golongan pada Tahun 2021

Golongan	Ruang					Jumlah
	A	B	C	D	E	
Golongan I	0	0	0	5	-	5
Golongan II	2	4	10	24	-	40
Golongan III	4	30	13	15	-	62
Golongan IV	9	7	2	4	3	25
<b>Total</b>	15	41	25	48	3	132

Tabel 15. Situasi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Tahun 2021

Pendidikan Terakhir	Jumlah
S3	21
S2	18
S1	20
SM	0
D3	7
D2	2
SLTA	59
SLTP	5
SD	0
<b>Total</b>	<b>132</b>

### ***Purnabakti***

Selama Tahun 2021 sebanyak 13 (tiga belas) orang pegawai telah memasuki masa purnabakti/pensiun, yaitu:

1. Dr. drh. Suhardono, M.VSc.
2. Ace Endang Supriyatna
3. Yudi Setiadi
4. Suharyanta
5. Elfrida H. Malau, B.Sc
6. Heny Yusrini, S.T.P
7. Aman
8. Sri Yuliasuti
9. Rahmat
10. Kustini
11. Mukhamad Dahlan
12. drh. Kusmiyati
13. Iwan Suganda

## ***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 2021.

Tabel 16. Pegawai BB Litvet yang Mengikuti Pelatihan di Dalam Negeri Tahun 2021

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nama Kegiatan</b>	<b>Tempat</b>	<b>Waktu</b>
1	April Hari Wardhana, SKH, M.Si, Ph.D	Workshop Kelembagaan Korporasi Petani Mendukung Program ICARE	BB Biogen	2021-12-28 s/d 2021-12-28
2	drh. Riyandini Putri, M.Sc.	Diseminasi Kebijakan : Penguatan Ketahanan Kesehatan melalui Kerangka Regulasi	Virtual Meeting	2021-12-09 s/d 2021-12-09
3	April Hari Wardhana, SKH, M.Si, Ph.D	Bimbingan Teknis (Bimtek) Kegiatan RPIK lokasi Banten	BPP Cikeusal	2021-11-30 s/d 2021-11-30
4	drh. Indrawati Sendow, M.Sc	undangan Pelatihan Penguujian Lumpy Skin Diseases	BBVet Subang	2021-10-20 s/d 2021-10-23
5	drh. Indrawati Sendow, M.Sc	Webinar Kesiapsiagaan Lumpy Skin Diseases (LSD) Seri 2	Virtual Meeting	2021-07-29 s/d 2021-07-29
6	- drh. Nur Sabilq Assadah - drh. Riyandini Putri, M.Sc.	Lokakarya Pemetaan Kebutuhan Pelatihan Epidemiologi dan Surveilans	Virtual Meeting	2021-07-29 s/d 2021-07-29
7	- Budi Laksono, S.E. - Mimin Mindawati, S.E	Pelatihan Fungsional Jabatan Fungsional Analisis Pengelolaan Keuangan APBN dan Jabatan Fungsional Pranata APBN	E- Learning	2021-07-12 s/d 2021-07-23
8	drh. Prima Mei Widiyanti	Undangan Pelatihan "Analisis Risiko Keamanan Pangan"	Virtual Meeting	2021-07-05 s/d 2021-07-07
9	drh. Riyandini Putri, M.Sc.	Peserta Pelatihan PJFP Peneliti Ahli Pertama Balitbangtan Tahun 2021	Virtual Meeting	2021-06-07 s/d 2021-07-02
10	Dr. drh. Agus Wiyono	Lokakarya Penyusunan Konsep Prosedur Operasional Standar Kementerian serta Penyusunan Materi Pelatihan Kementerian Bebas AI Pedoman NPHIP	Hotel Savero, Depok	2021-06-04 s/d 2021-06-05
11	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc	Undangan Webinar Teknologi Kesehatan dan Pangan	Virtual Meeting	2021-03-04 s/d 2021-03-04

No	Nama	Nama Kegiatan	Tempat	Waktu
12	drh. Riyandini Putri, M.Sc.	Pemanggilan Peserta Latihan Dasar CPNS Balitbangtan Tahun 2021	PPMKP Ciawi secara virtual dan terjadwal	2021-02-22 s/d 2021-04-27
13	Ajeng Fabeane Putri, A.Md.	Pemanggilan Peserta Latihan Dasar CPNS Balitbangtan Tahun 2021	PPMKP Ciawi	2021-06-08 s/d 2021-08-10
14	Siti Kuraesin, S.I.I.P Erik Kurniawan, S.I.Pust Uka Kahfiana, S.I.P	Temu Teknis Pengelola Perpustakaan Lingkup Kementerian Pertanian	PUSTAKA	Bogor , 23-25 Februari 2021
15	Siti Kuraesin, S.I.I.P	Diklat Tim Penilai Jabatan Fungsional Pustakawan	PERPUSNAS	15 Maret – April 2021
16	Siti Kuraesin, S.I.I.P	Knowledge Sharing Literasi Informasi Berbasis Media Digital	LAN Virtual	4 Maret 2021
17	Siti Kuraesin, S.I.I.P	Kelas Bimbingan Pemustaka dan Literasi Informasi	PERPUSNAS Virtual	10 Maret 2021
18	Siti Kuraesin, S.I.I.P Erik Kurniawan, S.I.Pust	Webinar Literasi Akreditasi Perpustakaan Kementerian Pertanian	PUSTAKA	7 Mei 2021
19	Uka Kahfiana, S.I.P	Bimtek Keterbukaan Informasi Publik Balitbangtan	Balitbangtan	Jakarta, 10-11 Juni 2021
20	Erik Kurniawan, S.I.Pust	Knowledge Sharing Pengembangan Media Penyuluhan melalui Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi	PUSTAKA Virtual	29 Juli 2021
21	Siti Kuraesin, S.I.I.P	Rekognisi dan Pengembangan Kompetensi Pustakawan di Era Kompetensi Global	PERPUSNAS Virtual	30 Agustus 2021
22	Uka Kahfiana, S.I.P Erik Kurniawan, S.I.Pust	Bimbingan Online Layanan Inlislite	PERPUSNAS Virtual	11 November 2021

Tabel 17. Pegawai BB Litvet yang Tugas Belajar 2021

No.	Nama / NIP	Program Studi / Jurusan / Univ.	TMT*	Keterangan
1	drh. Fitrine Ekawasti	S3 / Parasitologi dan Entomologi Institut Pertanian Bogor	Februari 2020	DIPA Balitbangtan
2	drh. Risza Hartawan, M.Phil	S3/Ilmu Biomedik Universitas Indonesia	Februari 2017	Dalam masa ijin belajar
3	drh. Susanti, M.Biotech	S3 /Ilmu Biomedik/ Universitas Indonesia	Februari 2020	DIPA Balitbangtan
4	drh. M Ibrahim Desem	S2 /Imunologi dan Biologi Molekuler Penyakit Tropis / Universitas Gadjah Mada	September 2020	DIPA Balitbangtan
5	drh. Hastuti Handayani S. Purba	S2 / Ilmu Biomedis / Universitas Indonesia	September 2020	Beasiswa LPDP

No.	Nama / NIP	Program Studi / Jurusan / Univ.	TMT*	Keterangan
6	drh. Sri Suryatmiati Prihandani, M.Biotech	S3 /Kesmavet/ IPB	Februari 2020	Ijin Belajar (Beasiswa LIPI)
7	drh. Atik Ratnawati, M.Biotech	S3 /Ilmu Biomedis/ Universitas Indonesia	Februari 2020	Ijin Belajar (Biaya sendiri)
8.	drh. Rida Tiffarent	S2 / Ilmu Biomedis / Universitas Indonesia	September 2020	Ijin Belajar (BIaya sendiri)
9.	drh. Diana Nurjanah	S2 /Ilmu Biomedis/ Universitas Indonesia	September 2021	DIPA Balitbangtan

\*TMT : Terhitung Mulai Tanggal

### ***Penghargaan***

Peneliti BB Litvet memperoleh penghargaan dari Program Studi Doktor Ilmu Biomedik FKUI sebagai Pengguna Lulusan PDIB FKUI dalam Acara Pertemuan dan Permohonan Umpan Balik atas Kurikulum dan Pembelajaran di PDIB FKUI. Peneliti yang memperoleh penghargaan tersebut yaitu: Dr. drh. NLP Indi Dharmayanti, M.Si.



Gambar 15. Sertifikat Penghargaan Program Studi Doktor Ilmu Biomedik FKUI sebagai Pengguna Lulusan PDIB FKUI

Peneliti BB Litvet atas nama Dr. Drs. Simson Tarigan, M.Sc memperoleh piagam penghargaan dari Menteri Pertanian RI sebagai Peneliti dan Perekayasa Berprestasi pada Tahun 2021.

Peneliti BB Litvet atas nama Dr. Drs. Simson Tarigan, M.Sc memperoleh piagam penghargaan dari Menteri Pertanian RI sebagai Peneliti dan Perekayasa Berprestasi pada Tahun 2021.



Gambar 16. Piagam Penghargaan dari Menteri Pertanian RI sebagai Peneliti dan Perekayasa Berprestasi pada Tahun 2021

## 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 Desember 2021 jumlah peralatan laboratorium yang kondisinya masih layak / baik yang dimiliki oleh BB Litvet sebanyak kurang lebih 733 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 2021 BB Litvet mengelola anggaran yang bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Nomor: SP DIPA-018.09.2.237259/2021 yang dialokasikan pada satu program yaitu Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi sebesar Rp 35.111.323.000,-.

Sumber anggaran BB Litvet berasal dari DIPA yang dialokasikan untuk belanja pegawai, belanja barang dan belanja modal (Tabel 18).

Tabel 18. Anggaran BB Litvet Periode Tahun Anggaran 2020- 2021

Kode	Jenis Belanja	Tahun Anggaran	
		2020	2021
51	Belanja Pegawai	12.958.941.000	11.683.700.000
52	Belanja Barang	15.562.653.000	17.964.623.000
53	Belanja Modal	276.480.000	5.463.000.000
	<b>Jumlah</b>	<b>28.798.074.000</b>	<b>35.111.323.000</b>

### **Perpustakaan**

Perpustakaan Balai Besar Penelitian Veteriner merupakan perpustakaan khusus instansi pemerintah, 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 menurut SNI-7496:2009 tentang perpustakaan khusus.

Perpustakaan BB Litvet selalu berupaya mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga pelayanan kepada pemustaka menjadi prioritas utama. Perpustakaan digital BB Litvet dapat di akses pada <http://bbalitet.litbang.pertanian.go.id>, <http://kikp.pertanian.go.id/balitet/> dan <http://inbig, BB Litvet.net>, Email: [pustakabbalitet@gmail.com](mailto:pustakabbalitet@gmail.com).

Akses informasi ilmiah yaitu *Science Direct* yang dilanggan oleh PUSTAKA dan e-Resources Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Perpustakaan BB Litvet telah di akreditasi oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, berdasarkan evaluasi Lembaga Akreditasi Perpustakaan dengan nilai akreditasi 85,9 (B), No: 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 dengan jenis, fungsi, tujuan, rencana serta anggaran yang tersedia. Seleksi bahan pustaka subjek ilmu bidang veteriner, peternakan dan ilmu terkait, pengadaan bahan pustaka di perpustakaan Balai Besar Penelitian Veteriner dilakukan dengan cara pembelian, download dan hadiah baik oleh instansi ataupun pribadi.

Tabel 19. Jumlah Koleksi Bahan Pustaka di Perpustakaan BB Litvet

<b>No.</b>	<b>Jenis Bahan Pustaka</b>	<b>Penambahan</b>	<b>Jumlah</b>
1.	Buku	31 judul	7836 judul
2.	E-book	153 judul	1036 judul
3.	Jurnal	14 judul	1034 judul
4.	Artikel peneliti	34 judul	2413 judul
5.	Inbig.BB Litvet.net		2381 artikel 112 ebook 232 infokeswan

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

Pengolahan bahan pustaka koleksi buku dan ebook untuk menentukan nomorklasifikasi menggunakan UDC (*Universal Desimal Classification*) dan penentuan tajuk subjek menggunakan Thesaurus CABI. Pengelolaan koleksi perpustakaan BB LITVET menggunakan program WINISIS, SLIMs, Inbig BB Litvet dan Inlislite. Inbig BB Litvet untuk artikel peneliti agar penyebaran informasi lebih luas dan mudah dalam proses temu kembali informasi. Berikut daftar publikasi karya tulis ilmiah peneliti Tahun 2021.

## 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 5 Laboratorium yakni Laboratorium Patologi, Laboratorium Toksikologi, Laboratorium Virologi, Laboratorium Parasitologi-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 44 jenis pengujian (30,14%) 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).  
Laboratorium Mikologi : 11 jenis pengujian dan 2 produk veteriner/perangkat diagnostik (2 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025: 2017).
5. Laboratorium Bakteriologi : 57 jenis pengujian dan 10 produk veteriner/perangkat diagnostik (19 jenis pengujian terakreditasi SNI/ISO IEC 17025:2017).
6. Unit BCC : 25 Produk veteriner berupa biakan beku/ isolat

Tabel 20. 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	9	5
5.	Mikologi	11	2	2
6.	Bakteriologi	57	19	10
7.	Unit BCC	Isolat Kering Beku		
	Total	146	44	25

Selama Tahun 2021 ini tidak ada pengusulan penambahan ruang lingkup pengujian maupun penambahan jenis pengujian yang terakreditasi oleh ISO/IEC 17025:2017 dari laboratorium, namun Unit Diagnostik menerima sampel hewan untuk deteksi COVID-19.

Tabel 21. Jumlah Sampel dan Pelanggan yang Diterima oleh Unit Pelayanan Diagnostik BB Litvet Selama Periode 2017-2021

No	Uraian	Tahun				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Sampel Masuk	21.920	17.411	11.754	9.713	8.794
2	Pelanggan	693	693	548	427	264



Gambar 17. Jumlah Sampel Masuk dan Pelanggan Unit Pelayanan Diagnostik Tahun 2017-2021

Jenis sampel dan jumlah sampel yang diterima dan yang telah diujikan, serta produk veteriner perangkat diagnostik veteriner pada Unit Pelayanan Diagnostik BB Litvet Tahun 2021 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: 77/Kpts/OT.050/H.5.1/01/2021 tanggal 12 Januari 2021 tentang Struktur Organisasi Unit BB Litvet *Culture Collection* (BCC) Balai Besar Penelitian Veteriner.

Pada Tahun 2021, BCC telah melakukan konservasi 30 isolat mikroba veteriner yang terdiri dari 10 isolat mikroba baru BCC (3 isolat bakteri, 5 isolat kapang/khamir dan 2 isolat parasit darah) dan 20 isolat koleksi BCC (12 isolat bakteri, 3 isolat kapang/khamir dan 5 isolat parasit darah) untuk konservasi eks situ jangka panjang melalui kontrol mutu hasil rekonservasi dan rejuvenisasi dilanjutkan dengan konservasi. Karakterisasi/kontrol mutu kualitas mikroba koleksi BCC telah dilakukan terhadap 12 isolat bakteri, 3 isolat kapang/khamir, 5 koleksi mikroba *Trypanosoma evansi*.

Data pasport dan karakter dari isolat mikroba veteriner terkonservasi dan terkarakterisasi telah dijabarkan dalam formulir baku dan ditandatangani oleh masing-masing peneliti penemu/penanggung jawab. Kemudian data tersebut didokumentasikan di dalam pangkalan data (*database*) plasma nutfah mikroba veteriner di BCC menggunakan program *Microsoft Access*. Sedangkan formulir yang berisi data koleksi tersebut diarsipkan di BCC. Setiap koleksi mikroba veteriner yang telah dilengkapi data informasi, didaftar, diberi nomor koleksi BCC.

### **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 veteriner. 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.

Pada Tahun 2021, Tim PUP BB Litvet menyelenggarakan Uji Profisiensi (UP) dengan parameter “Deteksi *Trypanosoma* spp dengan metode ulas darah”. Awal penetapan uji profisiensi ini akan mengevaluasi kinerja laboratorium untuk mengidentifikasi *T. evansi* dan *T. lewisi* berdasarkan data penelitian tahun sebelumnya yaitu tikus yang ditangkap di area publik (beberapa Pasar di Bogor) terinfeksi oleh *T. lewisi*, sehingga parameter untuk UP ini adalah kemampuan mengidentifikasi kedua spesies tersebut. Namun, adanya refocusing anggaran menyebabkan kendala dana sehingga tidak dapat dilakukan koleksi *T. lewisi* dari lapang. Oleh karena itu, skema pelaksanaan UP diubah menjadi deteksi *Trypanosoma* spp dengan metode ulas darah hanya menggunakan isolat dari BCC yang telah terkarakterisasi secara molekuler, parasitologis, serologis dan patogenitasnya. Sampel contoh untuk uji profisiensi telah dianalisis untuk uji homogenitas dan stabilitas.

## Perpustakaan

Pelayanan pengguna di perpustakaan BB Litvet lebih banyak dilakukan secara online melalui WA, email, website dan perpustakaan digital, 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 disertai anotasi, cover buku, atau e-book dan kumpulan abstrak tulisan peneliti BB Litvet yang disebarakan melalui website balai dan mading perpustakaan.

Tabel 22. Jumlah koleksi bahan pustaka di perpustakaan BB Litvet

No.	Jenis Bahan Pustaka	Penambahan	Jumlah
1.	Buku	31 judul	7836 judul
2.	E-book	153 judul	1036 judul
3.	Jurnal	14 judul	1034 judul
4.	Artikel peneliti	34 judul	2413 judul
5.	Inbig.BB Litvet.net		2381 artikel 112 e-book 232 infokeswan

Tabel 23. Pelayanan Perpustakaan *Offline* Tahun 2021

No.	Pelayanan Perpustakaan	Jumlah
1	Peneliti Mahasiswa	499 orang 15 orang
2	Peminjaman buku	33 buku
3	Scan artikel Download artikel Burning CD	1062 artikel 1532 artikel 154 CD
4	Jasa Penelusuran	215 permintaan
5	Pembuatan paket informasi	10 nomor
6	Daftar display buku baru	10 nomor

Tabel 24. Pelayanan Perpustakaan *Online*

Jenis Informasi	Jumlah
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet 2021	Hits :109
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet 2020	Hits: 325
Daftar Display Buku Barui Perpustakaan BB Litvet 2019	Hits: 400
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 1; 2017	Hits: 595
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 2; 2017	Hits: 435
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 3; 2017	Hits: 407
Daftar Display Buku Barui Perpustakaan BB Litvet No. 4; 2017	Hits: 459
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 5; 2017	Hits: 363
Daftar Display Buku Barui Perpustakaan BB Litvet No. 6; 2017	Hits: 388
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 01; 2016	Hits: 663
Daftar Display Buku Barui Perpustakaan BB Litvet No. 02; 2016	Hits: 376
Daftar Display Buku Barui Perpustakaan BB Litvet No. 03; 2016	Hits: 482
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 04; 2016	Hits: 366
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 05; 2016	Hits: 349
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 06; 2016	Hits: 332
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 07; 2016	Hits: 319
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 08; 2016	Hits: 351
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 09; 2016	Hits: 305
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 10; 2016	Hits: 447
Daftar Display Buku Baru Perpustakaan BB Litvet No. 10; 2016	Hits: 200
Informasi Terseleksi Bidang Veteriner 2021	Hits: 368
Informasi Terseleksi Bidang Veteriner 2020	Hits: 350
Informasi Terseleksi Bidang Veteriner 2019	Hits: 574
Paket Informasi Terseleksi Bidang Veteriner 2018	Hits : 592
Paket Informasi SIWAB Perpustakaan BB LITVET No.01; 2017	Hits : 576
Paket Informasi 2017	
Kumpulan Publikasi Ilmiah Dr. drh. R,M Abdul Adjid Tahun 1984-2020	Hits : 152
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah drh. Sutijono Partoutomo Tahun 1971 – 2004	Hits : 208
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Suprodjo Hardjoutomo 1971 – 2002	Hits: 274
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. R. Djaenoedin Tahun 1949 – 1959	Hits: 225
Bibliografi Genome Editing 2017 – 2019	Hits: 191
Bibliografi African Swine Fever 2017 – 2019	Hits :193
Bibliografi Rabies 2016 - 2019	Hits: 230
Bibliografi Avian Influenza 2016 – 2019	Hits: 218
Bibliografi Antrak 2016 – 2019	Hits: 235
Kumpulan Karyatulis Ilmiah Prof. Supar 1979 – 2013	Hits: 717
Kumpulan Karyatulis Ilmiah Dr. Ngepkep Ginting 1972-1995	Hits: 839
Kumpulan Karyatulis Ilmiah Prof Soeripto 1984 – 2010	Hits: 700
Kumpulan Karyatulis Ilmiah Dr. Anni Kusumaningsih 1995 – 2013	Hits: 612
Kumpulan Karyatulis Ilmiah Dr. Rissa Indriani Ssi 1995 – 2013	Hits: 2849
Kumpulan Artikel Drh.Manurung Tahun 1991-2010	Hits: 2525
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Sukarsih 1980 – 2005	Hits: 1221
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. A. Sarosa 1978 – 2005	Hits: 317
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Tatty Syafriati, Msc 1998-2016	Hits: 407
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dr. Endhi D Setiawan 1983-1996	Hits: 381
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dr. Ngepkep Ginting 1972-1995	Hits: 284
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof. Dr. Drs. Supar, M.S. 1979 – 2013	Hits: 358
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dr. Drh Lies Parede, M.Sc. 1979 - 2011	Hits: 368
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Helmy Hamid, M.Sc. 1983 – 2012	Hits: 398
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dra.Tri Budhi Murdiati,M.Sc.Ph.D.1983– 2011	Hits: 357
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Yuningsih, Bsc 1979 – 2014	Hits: 432
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof Soeripto 1979 – 2015	Hits: 470

<b>Jenis Informasi</b>	<b>Jumlah</b>
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Dra. Masniari Poeloengan, MS 1981 – 2013	Hits: 1038
Bibliografi Tentang Penyakit Kuda TAHUN 2003 – 2017	Hits: 540
Bibliografi Clostridium SP TAHUN 2010 – 2017	Hits: 367
Bibliografi Classical Swine Fever Tahun 2009 – 2017	Hits: 710
Bibliografi Tentang Listeria Monocytogenes (2013 – 2015)	Hits: 375
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Prof. Darmono 1980 – 2014	Hits: 873
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Indraningsih, MS 1979 – 2015	Hits: 875
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Sarwitri Endah Estuningsih, MS 1986 - 2012	Hits: 899
Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Drh. Djaenudin Gholib, M.Sc. 1982 – 2014	Hits: 832
Bibliografi Rabies 2012-2016	Hits: 805
Bibliografi Avian Influenza di Indonesia 2005-2015	Hits: 883
Bibliografi Leptospirosis Tahun 2010 – 2016	Hits: 1161
Bibliografi Ochratoxin Tahun 2008-2015	Hits: 744
Horses On Board Ship	Hits: 416
Klapper Op Deel 1 t m Deel 41	Hits: 315
Disease Of Cattle Sheep Goats Swine	Hits: 342
Nederlandsch Indische Bladen Voor Diergeneeskunde En Dierenteelt	Hits: 309
Nederlandsch Indische Bladen Voor Diergeneeskunde	Hits: 485
STAATSBLAD	Hits: 331
UITTREKSEL 6 Juni 1922 No. 38	Hits: 339
De Directeur Van Den Veersenijskundigen Dienst	Hits: 326
De Stads Gemeenteraad Van Buitenzorg	Hits: 308
Overgedrukt uit de Nederlandsche Staatscourant van.....	Hits: 618
The Veterinary Institute (Lembaga Penyakit Hewan) at Bogor, Indonesia	Hits: 585
VEEARTSENIJKUNDE IN NEDERLANDSCH-INDIE DEEL IV 1890	Hits: 633
VEEARTSENIJKUNDE BLADEN VOOR NEDERLANDSCH-INDIE DEEL-XXIX 1917	

Kegiatan lain pada Tahun 2021 yaitu: a) Digitasi koleksi tua buku dan artikel jurnal KTI peneliti; b) *Barcode* buku-buku; c) Seleksi bahan pustaka, pemisahan koleksi yang sudah tidak terpakai dan rusak; d) Inventarisasi buku yang dipinjam; e) *Entry data* ke Inbig.BB Litvet dan Winisis; f) *Entry data* ke Inlislite; g) Persiapan reakreditasi perpustakaan; h) 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. Pada kegiatan surveilen II KAN di bulan Maret 2021 dilakukan juga asesmen penambahan ruang lingkup untuk pengujian Aflatoksin B1 dengan metode ELISA sehingga total ruang lingkup yang terakreditasi di BB Litvet sampai dengan akhir Tahun 2021 adalah 38 ruang lingkup.

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.

Monitoring terhadap implementasi persyaratan ISO IEC 17025:2017 di laboratorium BB Litvet secara konsisten dalam kegiatan rutin yang dilakukan sehari-hari dilakukan secara eksternal oleh Komite Akreditasi Nasional. Tahun 2021 mendapat kunjungan monitoring kedua dari KAN selama periode akreditasi kelima di BB Litvet yaitu periode 2018-2022.

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 dalam rangka persiapan, pelaksanaan dan tindakan perbaikan surveilen II, asesmen penambahan ruang lingkup dan kegiatan audit internal (Februari-April, Juni-Juli, Oktober-Desember 2021). Sedang konsinyasi untuk review dokumen tidak bisa terlaksana karena adanya *refocusing* anggaran akibat COVID-19.

Audit Internal sesuai persyaratan dalam SNI ISO/IEC 17025:2017 telah dilaksanakan pada tanggal 8 dan 9 November 2021. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memantau penerapan sistem mutu di 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. Auditi berasal dari masing-masing laboratorium di BB Litvet dan Tim Manajemen BB Litvet.

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 Administrasi, 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 10 Januari 2022, yang dipimpin oleh Kepala BB Litvet selaku Manajer Puncak. Berkaitan kondisi pandemi COVID-19 maka kegiatan KUM Tahun 2021 dilaksanakan secara *offline* untuk Tim Manajerial di Ruang Rapat Lantai 2 Gedung Kepala Balai Besar dan secara *online* melalui *zoom meeting* untuk seluruh staf BB Litvet.

Yang dievaluasi pada KUM Tahun 2021 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 personal.

Beberapa kegiatan peningkatan kompetensi personel yang diikuti selama Tahun 2021, antara lain:

1. Sosialisasi/*refreshment* implementasi ISO IEC 17025:2017 (KPM, Februari, Maret 2021)
2. Pengenalan dan pemahaman SNI ISO/IEC 17025:2017 (Webinar dari BBP3KP, 9 Maret 2021)
3. Ketidakpastian Pengukuran (Pelatihan dari BSN, April 2021)
4. Studi banding kalibrasi peralatan di BBPMB Jakarta (Februari, 2021)
5. Penerapan efektif audit sistem manajemen berbasis SNI ISO 19011:2018 (KPM, 14 Desember 2021)

Kalibrasi peralatan telah dilaksanakan pada bulan Februari 2021 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 terdapat di 5 Laboratorium BB Litvet dapat dikalibrasi karena adanya *refocusing* anggaran akibat pandemi COVID-19. Peralatan lain yang belum dikalibrasi Tahun 2021 akan diajukan untuk kalibrasi di Tahun 2022 dan dilakukan pengecekan antara alat untuk mengetahui kesesuaian kinerja alat di Tahun 2022.

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. Sedang di Laboratorium Toksikologi menggunakan CRM dan atau SRM sebagai acuan/kontrol pengujian lingkup akreditasi. Uji banding antar personel yang telah dilaksanakan di Tahun 2021 ada 6 parameter uji yaitu *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, TPC, *Salmonella pullorum*, *Leptospira sp.* dan Aflatoksin (ELISA) pada jagung.

Jaminan mutu eksternal yang terlaksana adalah uji profisiensi yang diselenggarakan oleh UP APTECA untuk pengujian Aflatoksin B1 (ELISA) pada jagung dengan hasil *outlier* dan fumonisin pada jagung dengan hasil dipertanyakan serta parameter *Trypanosoma sp.* yang diselenggarakan oleh PUP BB Litvet dengan hasil *inlier*. 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.

Kegiatan surveilen II dan asesmen Penambahan Ruang Lingkup dari Komite Akreditasi Nasional dilaksanakan pada Tanggal 24-25 Maret 2021. Tim asesmen terdiri dari 4 orang dengan ketua Tim adalah Ibu Murtiningsih dan anggota terdiri dari Ibu drh. Ida Lestari Soedijar, Pak Agus Wijaya dan Pak Harmoko. Ruang lingkup akreditasi yang dimonitoring sebanyak 37 pengujian yang terdapat di 5 laboratorium di BB Litvet dan 1 ruang lingkup di laboratorium Toksikologi yang diajukan untuk mendapat akreditasi. Total ketidaksesuaian yang ditemukan adalah 26 dengan rincian sebanyak 20 kategori 2 (surveilen:16 dan PRL:4) dan 6 observasi (surveilen:5 dan PRL:1). Penambahan ruang lingkup terakreditasi telah berhasil diperoleh untuk pengujian Aflatoksin M1 pada susu dan pengujian Aflatoksin B1 pada pakan dan biji-bijian pada

kegiatan asesmen bulan Maret 2021. Parameter uji Aflatoksin M1 merupakan salah satu pengujian di Laboratorium Toksikologi yang menggunakan metode ELISA.

## **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 peningkatkan kapasitas PUP BB Litvet.

Tahun 2021, Tim PUP BB Litvet menyelenggarakan uji profisiensi (UP) dengan parameter “Deteksi *Trypanosoma* spp dengan metode ulas darah”. Awal penetapan uji profisiensi ini akan mengevaluasi kinerja laboratorium untuk mengidentifikasi *T. evansi* dan *T. lewisi* berdasarkan data penelitian tahun sebelumnya, yaitu tikus yang ditangkap di area publik (beberapa pasar di Bogor) terinfeksi oleh *T. lewisi*, sehingga parameter untuk UP ini adalah kemampuan mengidentifikasi kedua spesies tersebut. Namun, adanya refocusing anggaran menyebabkan kendala dana sehingga tidak dapat dilakukan koleksi *T. lewisi* dari lapang. Oleh karena itu, skema pelaksanaan UP diubah menjadi deteksi *Trypanosoma* spp dengan metode ulas darah hanya menggunakan isolat dari BCC yang telah terkarakterisasi secara molekuler, parasitologis, serologis dan patogenitasnya. Sampel contoh untuk uji profisiensi telah dianalisis untuk uji homogenitas dan stabilitas. Secara garis besar, kriteria kinerja terbagi menjadi 4 kategori, yaitu A (apabila seluruh hasil pengujian sesuai dengan acuan), B (apabila terdapat 1 hasil pengujian sampel tidak sesuai dengan acuan), C (apabila terdapat >1 hasil pengujian tidak sesuai dengan acuan) dan D (apabila semua hasil pengujian tidak sesuai dengan acuan). Disamping itu, setiap laboratorium peserta harus dapat menggambarkan minimal 4 karakteristik dari *Trypanosoma* spp.

Uji profisiensi deteksi *Trypanosoma* spp diikuti oleh 37 laboratorium dengan persentase 68% sudah terakreditasi dan 32% belum terakreditasi. Setiap peserta laboratorium memperoleh enam ulas darah dengan berbagai konsentrasi (104, 105, 106 dan 107 *Trypanosoma*, termasuk kontrol negatif. Berdasarkan pengembalian hasil analisis ke tim PUP BB Litvet, sebanyak 94,59% tepat waktu dan 5,41% terlambat. Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, tim PUP telah melakukan konfirmasi data ke seluruh laboratorium peserta pada tanggal 25-29 Oktober 2021. Sebanyak 35 laboratorium menjawab telah sesuai dan sebanyak 2 laboratorium melakukan konfirmasi perbaikan.

Hasil analisis kinerja antara lain pengenceran 104 (19 laboratorium memuaskan dan 18 laboratorium tidak memuaskan), 105 (36 laboratorium memuaskan dan 1

laboratorium tidak memuaskan), 106 (36 laboratorium memuaskan dan 1 laboratorium tidak memuaskan), 107 (37 laboratorium memuaskan dan tidak ada laboratorium yang tidak memuaskan), normal 1 (37 laboratorium memuaskan dan tidak ada laboratorium yang tidak memuaskan) dan normal 2 (37 laboratorium memuaskan dan tidak ada laboratorium yang tidak memuaskan). Berdasarkan kategori kinerja laboratorium, sebanyak 18 laboratorium masuk dalam kategori A, 18 laboratorium kategori B dan 1 laboratorium masuk kategori C. Hasil ini menggambarkan bahwa titik kritis pengamatan dari deteksi *Trypanosoma* spp adalah pada pengenceran 104 karena tidak semua laboratorium mampu mengidentifikasi dengan tepat.

Kegiatan surveilans PUP BB Litvet dilakukan oleh KAN pada bulan Februari 2021 secara virtual. Sebanyak 16 ketidaksesuaian yang terdiri dari 14 kategori 2 dan 2 kategori observasi. Seluruh ketidaksesuaian tersebut telah diverifikasi dan berstatus “memenuhi”. Adapun kegiatan audit internal juga telah dilakukan. Kegiatan Audit internal dilaksanakan oleh Tim Auditor yang telah memahami SNI ISO/IEC 17043:2010. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada tanggal 2-3 November 2021. Parameter yang diaudit antara lain: HI AI dan HI ND, TPC, *Salmonella* sp, *Escherichia coli*, Pullorum. Sebanyak 10 ketidaksesuaian ditemukan pada kegiatan audit internal yang terdiri dari 9 ketidaksesuaian masuk dalam kategori 2 dan 1 ketidaksesuaian masuk kedalam kategori observasi. Tindakan perbaikan terhadap seluruh temuan telah dilakukan dan hasil verifikasi terhadap tindakan perbaikan dinyatakan sudah memenuhi.

Kegiatan Kaji Ulang Manajemen (KUM) SNI ISO/IEC 17043:2010 BB Litvet diadakan pada hari Senin, tanggal 10 Januari 2021 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, Manajer Mutu, Deputy Manajer Mutu, Sekretaris PUP dan Anggota PUP BB Litvet, serta Manajer Mutu SNI ISO/IEC 17025:2017, Manajer Diagnostik, Manajer Teknis, Penyalia dan Pelaksana Teknis.

## **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 2021 disusun berdasarkan Indikator Kinerja Unit (IKU) BB Litvet.

Tabel 25. Sasaran Mutu BB Litvet Tahun 2021

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 (jumlah)	45 %	Tahunan
3	Terwujudnya inovasi Balitbangtan yang efektif dan efisien dan Berorientasi pada Layanan Prima	88 %	Tahunan
4	Terkelolanya Anggaran Balitbangtan yang Akuntabel dan Berkualitas	90%	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 2021 tidak dilakukan, karena pada 2021 sudah dilakukan *surveillance* oleh PT. MAL. Audit selanjutnya akan dilakukan Tahun 2022.

### 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 2021 dilakukan pada Tanggal 10 Januari 2022. 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 Per Desember 2021 mencapai 96,98%; Evaluasi hasil layanan penelitian terkait hasil penilaian IKM pada semester I mencapai 86,11 dan semester II mencapai 84,70; Penyusunan Isu Eksternal dan Internal Tahun 2021; Hasil audit internal; Selama Tahun 2021 audit telah dilakukan oleh Inspektorat Jenderal terkait kinerja balai, SPIP, tetapi untuk *surveillance* ISO 9001:2015 hanya dapat dilakukan untuk *surveillance* 2020 yaitu pada Maret 2021, sedangkan *surveillance* 2021 tidak dilakukan lagi karena anggaran yang tersedia sudah digunakan untuk *surveilans* 2020; Program peningkatan SDM Tahun 2021; Kendala-kendala penerapan sistem manajemen mutu; Rencana Kerja Tahun 2022.

### **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).

Capaian Kegiatan Tahun 2021 :

- Setelah mendapatkan Sertifikat KNAPPP pada Tahun 2019, keberadaan KNAPPP mengalami perubahan seiring dengan perubahan organisasi Kemenristek Dikti.
- Kegiatan KNAPPP di BB Litvet pada Tahun 2021 tidak dapat diselenggarakan sesuai jadwal dikarenakan pandemik COVID-19, namun untuk perbaikan Dokumen KNAPPP BB Litvet tetap dilaksanakan menyesuaikan dengan dinamika perubahan sistem kinerja yang terjadi selama kurun waktu satu tahun.
- Pelaksanaan Kaji Ulang Manajemen (KUM) Integrasi BB Litvet dilaksanakan pada Hari Senin, Tanggal 10 Januari 2021 secara virtual melalui zoom meeting dan offline di Aula BB Litvet Gedung Utama Lantai Dua. 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. Pelaksanaan KUM dipimpin langsung oleh Pimpinan Puncak selaku Manajer Puncak KNAPPP BB Litvet. Kegiatan ini dihadiri oleh Pejabat Struktural, Manajer Mutu, Deputi Manajer Mutu, serta Manajer Mutu SNI ISO/IEC 17025:2017, Manajer Mutu SNI ISO/IEC 17043:2010, Manajer Diagnostik, Manajer Teknis, Penyelia, dan Pelaksana Teknis.
- Tim BB Litvet telah melakukan koordinasi dengan KNAPPP terkait pelaksanaan re-akreditasi yang seharusnya dilaksanakan pada Tahun 2021.

## **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)  
Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P (Wakil Ketua Kelti 1)  
Dr. drh. Sumarningsih (Wakil Ketua Kelti 2)  
Dr. drh. Bambang Ngaji Utomo, M.Sc  
drh. Faidah Rachmawati, M. Si  
drh. Sri Suryatmiati Prihandani, M. Si  
drh. Susanti, M. Biotech  
drh. Hastuti Handayani S. Purba  
drh. Rida Tiffarent  
drh. Muhammad Ibrahim Desem

#### ***Teknisi***

Andi Mulyadi, A.Md  
Rina Dewiyanti  
Sri Mulyati  
Sumirah, A.Md  
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 1)  
Risa Indriani, S.Si (Wakil Ketua Kelti 2)  
Dr. drh. Agus Wiyono  
drh. Risza Hartawan, M. Phil  
drh. Diana Nurjanah  
drh. Nur Sabiq Assadah

#### ***Teknisi***

Kusmaedi  
Heri Hoerudin  
Pudji Kurniadhi  
Teguh Suyatno, A.Md  
Any Purwany

Agus Winarsongko  
Yuda Pratama, A.Md.Ak  
Ajeng Fabeane Putri, A.Md

***Tenaga Penunjang***

Saefudin  
Dian Syarifudin

**KELOMPOK PENELITI PARASITOLOGI dan MIKOLOGI**

***Peneliti***

Dr. drh. Riza Zainuddin Ahmad, M.Si (Ketua Kelti)  
Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si (Wakil Ketua 1)  
Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc (Wakil Ketua 2)  
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  
drh. Dwi Endrawati, M.Si

***Teknisi***

Farlin Nefho  
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  
Dr. drh. Sutiastuti Wahyuwardani, M.Si  
drh. Ryandini Putri, MSc

***Teknisi***

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

***Tenaga Penunjang***

Ahmad  
Ahmad Acim

## **KELOMPOK PENELITIAN TOKSIKOLOGI**

### ***Peneliti***

Dr. Dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc (Ketua Kelti)  
Dr. Raphaella Widiastuti, B.Sc (Wakil Ketua Kelti 1)  
Hasim Munawar, S.Si., M.Phil (Wakil Ketua Kelti 2)  
drh. Prima Mei Widiyanti, M.Si  
Yessy Anastasia, S.Pt, M.Si  
drh. Fathia Ramadhani

### ***Teknisi***

Rachmat Firmansyah, S.Si - Pj. Laboratorium  
Mihardja  
Tatang Tarmidi, S.Si  
Dalilah

## **BAGIAN TATA USAHA**

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

**Subkoordinator  
Kepegawaian dan RT** : Arthaully Siregar, S.E

**Urusan Kepegawaian** :  
• Simpeg dan  
Administrasi Pegawai : Sofian Suhendar, S.E  
Penunjang : Mulyadi  
Yayan Suryana

**Urusan Rumah Tangga** :  
• Kesekretariatan :  
Penunjang : Lilis Srihartaty  
M. Sutadi  
Nuli Elandari

• Hewan Percobaan :  
Penunjang : Ali Hamidi  
: Kusnadi  
: Muhamad Juhari

• Halaman :  
Penunjang : Hoerudin

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

**Subkoordinator Keuangan dan Perlengkapan**

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

## **KOORDINATOR PROGRAM DAN EVALUASI**

**Koordinator** : Dr. Muharam Saepulloh, S.Si., M.Sc

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

## **KOORDINATOR KERJASAMA DAN PENDAYAGUNAAN HASIL PENELITIAN**

**Koordinator** : Dr. drh. Andriani, M.Si

- **Subkoordinator Kerjasama** : drh. Diah Ayu Hewajuli, M.Si  
Penunjang : Yeni Suryani, A.Md  
: M. Abbas
- **Subkoordinator 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, S.I.Pust.

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

Tabel Personal Inti Laboratorium Pengujian Tahun 2021

Pimpinan Puncak (Kepala BB Litvet)	Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner
Manajer Diagnostik (MD)	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor., M.VSc
Deputi Manajer Diagnostik 1 (DMD 1)	Dr. drh. Ening Widosari, M.Sc
Deputi Manajer Diagnostik 2 (DMD 2)	Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri., M.Si
Manajer Adminitrasi (Ka Tata Usaha)	Ir. Chaerunisa Syafitrie, M.Si
Manajer Mutu	Dr. drh. Tati Ariyanti, MP
Deputi Manajer Mutu	drh. Prima Mei Widiyanti, M.Si
Manajer Teknis Patologi	drh. Yulvian Sani, Ph.D
Deputi Manajer Teknis (DMT 1) Patologi	drh. Rini Damayanti, M.Sc
Penanggung Jawab Peralatan Patologi	Gita Sekarmila, A.Ma
Manajer Teknis Toksikologi	Dr. Dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc
Deputi Manajer Teknis 1 (DMT 1) Toksikologi	Dr. Raphaella Widiastuti, B.Sc
Deputi Manajer Teknis 2 (DMT 2) Toksikologi	Hasim Munawar, S.Si, M.Phil
Penanggung Jawab Peralatan Toksikologi	Rachmat Firmansyah, S.Si
Manajer Teknis Virologi	drh. Atik Ratnawati, M.Biotech
Deputi Manajer Teknis 1 (DMT 1) Virologi	drh. Indrawati Sendow, M.Sc
Deputi Manajer Teknis 2 (DMT 2) Virologi	Risa Indriani, S.Si
Penanggung Jawab Peralatan Virologi	Kusmaedi
Manajer Teknis Parasitologi dan Mikologi	Dr. drh. Riza Zainuddin Ahmad, M.Si
Deputi Manajer Teknis 1 (DMT 1) Parasitologi dan Mikologi	Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si
Deputi Manajer Teknis 2 (DMT 2) Parasitologi dan Mikologi	Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc
Penanggung Jawab Peralatan Parasitologi dan Mikologi	Farlin Nefho
Manajer Teknis Bakteriologi	Dr. drh. Susan Maphilindawati Noor, M.V.Sc
Deputi Manajer Teknis 1 (DMT 1) Bakteriologi	Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P
Deputi Manajer Teknis 2 (DMT 2) Bakteriologi	drh. Sumarningsih, Ph.D
Penanggung Jawab Peralatan Bakteriologi	Andi Mulyadi, A.Md
Administrasi Umum Unit Pelayanan Diagnostik	Muhammad Muntiha
Kasir Unit Pelayanan Diagnostik	Ahmad Syarif
Pembuat Laporan Hasil Uji Laboratorium	1. drh. Greshia Kumala Dewi 2. Ahmad
Penerima dan Distribusi Sampel Uji Laboratorium	Ahmad

Tabel Susunan Tim Kelompok Pengendali Mutu (KPM) Tahun 2021

Dr. drh. NLP. Indi Dharmayanti, M.Si	Pimpinan Puncak
Dr. drh. Tati Ariyanti, M.P	Manajer Mutu
drh. Prima Mei Widiyanti, M.Si	Deputi Manajer Mutu
drh. Atik Ratnawati, M.Biotech	Anggota (Virologi)
April Hari Wardhana, S.K.H., M.Si., Ph.D	Anggota (Parasitologi)
drh. Sumarningsih, Ph.D	Anggota (Bakteriologi)
drh. Dianita Dwi Sugiartanti, M.Sc	Anggota (Patologi)
Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc	Anggota (Mikologi)
drh. Dwi Endrawati, M.Si	Anggota (Mikologi)
Yudi Setiadi	Anggota (Bakteriologi) Peralatan dan Sarpras
Agus Winarsongko	Anggota (Virologi) Peralatan dan Sarpras
Sukatma	Anggota (Bakteriologi) Peralatan dan Sarpras
Rachmat Firmansyah, S.Si	Anggota (Toksikologi) Peralatan dan Sarpras

Tabel Susunan Tim Unit BB Litvet Culture Collection (BCC) Periode Tahun 2021

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) BCC
Dr. drh. Dyah Haryuningtyas Sawitri, M.Si	1. Manajer Koleksi (MK) 2. Kurator Parasitologi
Dr. Eni Kusumaningtyas, S.Si., M.Sc	Manajer Administrasi (MA) BCC
drh. Faidah Rachmawati, M.Si	Kurator Bakteriologi
drh. Nur Sabiq Assadah	Kurator Virologi dan <i>Cell line</i>
drh. Dwi Endrawati, M.Si	1. Kurator Mikologi 2. Seksi Pendataan dan Dokumen Koleksi Mikroba
Ermayati, S.P	Seksi Administrasi dan Distribusi Koleksi Mikroba
Eri Kurniawan, S.I.Pust	Seksi Informasi <i>Website</i> BCC
Sukatma	Seksi Proses Koleksi Mikroba
Sri Mulyati	Seksi Penyimpanan Koleksi Mikroba
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	drh. Faidah Rachmawati, M.Si
Anggota	Dr. drh. Sutiastuti Wahyuwardani, M.Si
Anggota	drh. Rida Tiffarent
Anggota	drh. Nur Sabiq Assadah
Anggota	Yessy Anastasia, S.Pt
Komite Tim Ahli sesuai Bidang Kepakaran :	
Bidang Kepakaran Virologi	drh. Atik Ratnawati, M.Biotech
Bidang Kepakaran Bakteriologi	Dr. drh. Susan Maphilindawati. Noor, M.V.Sc
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 drh. Rida Tiffarent

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
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. Eny Martindah, M.Sc	Tim Auditor Internal
Dr. Muharam Saepulloh, S.Si, M.Sc	Tim Auditor Internal
Dr. Dra. Romsyah Maryam, M.Med.Sc	Tim Auditor Internal

### Lampiran 3. Jumlah Pelanggan dan Sampel yang Disampaikan ke BB Litvet untuk Dilakukan Pengujian Periode 2021

Tabel Jumlah Sampel dan Pelanggan yang Diterima oleh Unit Pelayanan Diagnostik – BB Litvet selama Tahun 2021

No	Uraian	Jumlah
1	Sampel yang diterima	8.794
2	Pelanggan	264

Tabel Jumlah Pengujian yang telah Dilakukan pada Masing-Masing Laboratorium selama Periode TA. 2021

No	Bulan	Laboratorium						TOTAL
		Patologi	Toksikologi	Virologi	Parasitologi	Mikologi	Bakteriologi	
1	Januari	57	7	5	1	0	180	250
2	Februari	13	7	601	16	0	50	687
3	Maret	0	0	63	13	0	269	345
4	April	134	13	396	21	1	627	1.192
5	Mei	3	4	122	0	0	320	449
6	Juni	157	5	111	29	2	918	1.222
7	Juli	17	0	15	0	0	18	50
8	Agustus	37	13	1.049	12	0	227	1.338
9	September	2	12	107	13	0	137	271
10	Oktober	1	1	83	78	0	325	488
11	November	18	1	234	0	0	1.114	1.367
12	Desember	20	6	273	20	2	814	1.135
<b>TOTAL</b>		<b>459</b>	<b>69</b>	<b>3.059</b>	<b>203</b>	<b>5</b>	<b>4.999</b>	<b>8.794</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Patologi Tahun 2021

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	PAT 01	Post Mortem/Patologi Anatomi (Unggas)	28
2	PAT 02	PA/Ruminansia Kecil	0
3	PAT 03	PA/Ruminansia Besar	0
4	PAT 04	Pemeriksaan slide histologi	431
5	PAT 05	Pembacaan slide histologi	0
6	Hem 01	<i>Pack Cell Volume (PCV)</i>	0
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>459</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Toksikologi Tahun 2021

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	TOK 01	Aflatoksin B1, B2, G1, G2 dan M1(HPLC)	1
2	TOK 02	Aflatoksin B1, B2, G1, G2 (TLC)	4
3	TOK 03	Aflatoksin (Uji <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i> -ELISA)	21
4	TOK 04	Residu Pestisida Organoklorin (DDE, lindan, heptaklor dan endosulfan dengan GC)	0
5	TOK 05	Residu Pestisida Organoklorin dan Organofosfat (TLC)	1
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)	39
9	TOK 09	Keracunan per unsur (sianida, amonia, nitrit-nitrat, klorida, sulfat, alkaloid) kualitatif.	3
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 20	Pengukuran pH	0
19	TOK 21	Deteksi Aflatoksin M1 dengan HPLC	0
20	TOK 22	Ochratoxin A (Deteksi dengan HPLC)	0
21	TOK 23	Ochratoxin A (Deteksi dengan TLC)	0
22	TOK 24	Fumonisin B1 (Deteksi dengan HPLC)	0
23	TOK 25	Fumonisin B1 (Deteksi dengan TLC)	0
24	TOK 26	Zinc Phosphid (Deteksi dengan Uji Kualitatif)	0
25	TOK 28	Deteksi Sianida (Uji Semikuantitatif dengan KIT)	0
26	TOK 29	Hormon Trenbolon (Deteksi dengan HPLC)	0
27	TOK 30	Deteksi Sulfat (Uji Kualitatif)	0
28	TOK 32	Deteksi Fusarium Toksin Zearalenon ( <i>Zea</i> ) dengan HPLC	0
29	TOK 33	Deteksi Fusarium Toksin <i>Deoxynivalenol</i> (DON) dengan HPLC	0
30	TOK 34	Deteksi Fusarium Toksin <i>Deoxynivalenol</i> (DON) dengan TLC	0
31	TOK 35	Deteksi Zearalenon ( <i>Zea</i> ) dengan TLC	0
32	TOK 36	Nivalenol (Deteksi dengan TLC)	0
33	TOK 37	T2 Toxin (Deteksi dengan TLC)	0
34	TOK 38	Residu Dioksin dengan (GC-MS/MS)	0
		<b>Jumlah Sampel Uji Toksikologi</b>	<b>69</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Virologi Tahun 2021

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	Vir 01	Pengujian antibodi ND (HI test)	711
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)	20
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 Titasi))	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)	194
14	Vir 14	Isolasi Virus ILT	0
15	Vir 15	AI (Pengujian antibodi dengan HI test)	1.339
16	Vir 16	AI (Pengujian dengan AGP)	0
17	Vir 17	AI (Deteksi dengan <i>Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction / RT-PCR</i> )	83
18	Vir 18	IBR (Deteksi dengan <i>Polymerase Chain Reaction / PCR</i> )	1
19	Vir 19	BVD (Uji <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay / ELISA</i> )	305
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>	12
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 <i>Infectious Bursal Disease (IBD)</i> dengan Serum Netralisasi	101
28	Vir 28	ELISA <i>Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR)</i>	293
		<b>Jumlah Sampel Uji Virologi</b>	<b>3.059</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Parasitologi dan Mikologi Tahun 2021

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	PAR 1	Telur cacing Nematoda (Penghitungan dengan uji Apung) ket: (STD, STLD, Other)	72
2	PAR 2	Telur cacing Trematoda (Penghitungan dengan uji Endap) ket: (Fasc, param)	44
3	PAR 3	Larva cacing Nematoda (Deferensiasi)	0
4	PAR 4	Penghitungan ookista Coccidia dengan uji apung	10
5	PAR 5	Identifikasi Cacing Trematoda	2
6	PAR 6	Identifikasi Cacing Cestoda	0
7	PAR 7	Identifikasi Cacing Nematoda	1
8	PAR 8	Pemeriksaan Parasit darah (mikroskopik)	60
9	PAR 9	Pemeriksaan Surra / MHCT	0
10	PAR 10	Identifikasi Ektoparasit per jenis	0
11	PAR 11	Pengujian antibodi Trypanosoma evansi dengan ELISA	0

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
12	PAR 12	Trichomonas (Pemeriksaan Mikroskopik)	0
13	PAR 13	Pemeriksaan Toxoplasma (Positif / Negatif)	14
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>203</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.)	4
2	MIK 2	Identifikasi Kapang per isolat	0
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 ( <i>Hypomyces</i> 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>5</b>
		<b>Jumlah Sampel Uji Parasitologi-Mikologi</b>	<b>208</b>

Tabel Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel yang Diujikan pada Laboratorium Bakteriologi Tahun 2021

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
1	BAK 1	TPC Kuantitatif (Jumlah total bakteri)	36
2	BAK 2	Identifikasi per bakteri sampai genus dari TPC	2
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	24
6	BAK 6	Isolasi dan Identifikasi sampai dengan <i>serotyping</i> Salmonella	33
7	BAK 7	<i>Serotyping</i> Salmonella	52
8	BAK 8	Isolasi dan identifikasi <i>E. coli</i>	60
9	BAK 9	<i>Serotyping</i> antigen somatik O dari isolat <i>E. coli</i> O157 H7	8
10	BAK 10	MPN Coliform	16
11	BAK 11	MPN <i>E. coli</i>	4
12	BAK 12	Isolasi/Identifikasi <i>Bacillus</i> spp (Termasuk perhitungannya) Kolostrum (Analisis IgG dengan RID)	0
13	BAK 13	Isolasi dan Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	3
14	BAK 14	Isolasi dan Identifikasi sampai dengan genus Micrococcus	0
15	BAK 15	Isolasi dan Identifikasi s/d spesies <i>Micrococcus</i> sp.	1
16	BAK 16	Isolasi dan Identifikasi <i>Listeria</i> sp. sampai dengan genus	0
17	BAK 17	Isolasi dan Identifikasi <i>Listeria monocytogenes</i>	1
18	BAK 18	Isolasi dan Identifikasi <i>Campylobacter jejuni</i>	0
19	BAK 19	<i>E. coli</i> ( <i>serotyping</i> : O1:K1, O1:K2, O2: O78)	0
20	BAK 20	<i>E. coli</i> (Isolasi dan Identifikasi sampai <i>Serotyping</i> )	0

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
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>	72
24	BAK 24	Isolasi dan Identifikasi <i>Haemophilus paragallinarum</i>	1
25	BAK 25	Isolasi, Identifikasi dan <i>serotyping Haemophilus paragallinarum</i> tipe A, B dan C	0
26	BAK 26	Isolasi dan Identifikasi <i>Leptospira</i>	63
27	BAK 27	Leptospirosis (serologi / MAT)/Manusia	17
28	BAK 28	Leptospirosis (serologi / MAT)/Hewan	2605
29	BAK 29	Isolasi dan Identifikasi <i>Mycoplasma</i> sampai dengan spesies	2
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)	956
33	BAK 33	Brucellosis (CFT)	86
34	BAK 34	Isolasi dan Identifikasi <i>Brucella</i>	4
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> ( <i>Vibriosis sapi</i> )	1
39	BAK 39	Isolasi <i>Contagius Equine Metritis</i> (CEM)	0
40	BAK 40	Isolasi dan Identifikasi Antraks	445
41	BAK 41	Ascoli Test (Antraks)	15
42	BAK 42	ELISA Antraks	49
43	BAK 43	Uji sensitivitas (isolat murni)	0
44	BAK 44	Uji sensitivitas (melalui sampel)	132
45	BAK 45	Isolasi <i>Pasteurella multocida / Pasteurella spp.</i>	0
46	BAK 46	<i>Septicaemia Epizootica</i> (uji Lateks aglutinasi antigen) Min. 5 spl	0
47	BAK 47	ELISA antibodi (SE)	139
48	BAK 48	Isolasi <i>Clostridia</i>	0
49	BAK 49	Isolasi/Identifikasi spesies <i>Clostridia</i> (FAT)	0
50	BAK 50	<i>Clostridia</i> (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 <i>Clostridia</i> , tms penghitungan jumlah bakteri	0
53	BAK 53	ELISA antibodi <i>Clostridium perfringens</i> tipe A	0
54	BAK 54	Isolasi dan Identifikasi <i>Pseudomonas</i> sp.	0
55	BAK 55	Isolasi dan Identifikasi <i>Lactobacillus</i> sp.	0
56	BAK 56	Isolasi dan Identifikasi <i>Streptococcus</i> sp.	2
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/diffusi)	0
61	BAK 61	ELISA Para <i>Tuberculosis</i> ( <i>Johne's Disease</i> )	43
62	BAK 62	<i>Paratuberculosis/ PCR</i>	6
63	BAK 63	Isolasi/Identifikasi <i>Enterococcus</i> sp.	0
64	BAK 64	Identifikasi <i>Mycobacteria</i>	4
65	BAK 65	Isolasi dan Identifikasi <i>Paratuberculosis</i>	0
66	BAK 66	Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Kasus Mastitis	0
67	BAK 67	PCR <i>Tuberculosis</i> kompleks	31
68	BAK 68	Pewarnaan ke arah <i>Tuberculosis</i> (Ziehl Nelsen)	0
69	BAK 69	FAT B. <i>Anthraxis</i>	0
70	BAK 70	PCR Multiplex untuk <i>M. tuberculosis/ M. bovis</i>	34
71	BAK 71	Antraks (uji <i>Polymerase Chain Reaction / PCR</i> )	0
72	BAK 72	Pengujian <i>Leptospirosis</i> (MAT), SKRINING tanpa titrasi	0

No	Kode Uji	Jenis Uji	Jumlah
73	BAK 73	PCR <i>Campylobacter/Vibrio foetus</i> (vibriosis sapi)	49
		<b>Jumlah Sampel Uji Bakteriologi</b>	<b>4.999</b>

## PRODUK VETERINER PERANGKAT DIAGNOSTIK

Tabel Jumlah Produk Veteriner Perangkat Diagnostik pada Masing-Masing Laboratorium Tahun 2021

Bulan	Unit/Laboratorium							Jumlah Produk
	Patologi	Toksikologi	Virologi	Parasitologi	Mikologi	Bakteriologi	BCC	
Januari	42	0	0	0	0	0	0	42
Februari	0	0	0	0	0	1	1	2
Maret	0	0	23	0	0	3	2	28
April	0	0	0	0	0	1	0	1
Mei	0	0	0	0	0	2	0	2
Juni	0	0	15	0	0	5	3	23
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0
Agustus	0	0	0	0	0	2	2	4
September	0	0	10	0	0	1	0	11
Oktober	0	0	10	0	0	2	0	12
November	0	0	21	0	0	7	1	29
Desember	80	0	30	0	0	0	0	110
<b>Jumlah</b>	<b>122</b>	<b>0</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>264</b>

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Patologi Tahun 2021

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	PAT P1	Pembuatan <i>Block Slide</i> tanpa Pemeriksaan	122	Slide
		<b>Jumlah Produk</b>	<b>122</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Toksikologi Tahun 2021

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 2021

No	Kode produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	VIR P1	Antigen Sampar Ayam ( <i>Newcastle Disease-ND</i> )	43	vial
2	VIR P2	Antigen Flu Burung ( <i>Avian influenza-AI</i> )	0	vial
3	VIR P4	Serum Kontrol Positif (+) AI	0	1 ml

No	Kode produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
4	VIR P5	Serum Kontrol Positif (+) ND	0	1 ml
5	VIR P6	Media Pembawa Virus ( <i>Viral Transport Media</i> )	36	vial
6	VIR P11	<i>Cotton Swab Sterile</i>	0	1 buah
<b>Jumlah Produk</b>			<b>79</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Laboratorium Parasitologi dan Mikologi Tahun 2021

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	PAR P1	Kit <i>Toxoplasma</i> ( <i>ready to use</i> )	0	kit
2	PAR P2	Felisa <i>Trypanosoma</i> kit ( <i>stick</i> )	0	stick
3	PAR P3	Takhizoit <i>Toxoplasma</i>	0	1 ml
4	PAR P4	Antigen <i>Toxoplasma</i>	0	vial
5	PAR P7	Serum Negatif (-) Surra	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 2021

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	BAK P1	Antigen <i>Salmonella pullorum</i>	7	botol (10ml)
2	BAK P2	Antigen PPD Tuberkulin Sapi	0	ampul
3	BAK P3	Antigen PPD Tuberkulin Primata	0	ampul
4	BAK P4	Antigen <i>Brucella Milk Ring Test</i> (MRT)	0	botol (10ml)
5	BAK P5	Antigen <i>Mycoplasma gallisepticum</i> (MG)	0	botol (10ml)
6	BAK P6	Antigen <i>Mycoplasma synoviae</i> (MS)	0	botol (10ml)
7	BAK P7	Antigen <i>Brucella Complement Fixation Test</i> (CFT)	1	botol (10ml)
8	BAK P8	Antigen <i>Brucella Uji Rose Bengal Test</i> (RBT)	16	botol (10ml)
9	BAK P9	Hemolisin <i>Brucella abortus</i>	0	vial (1ml)
10	BAK P10	Serum Kontrol Positif (+) RBT	0	botol (5ml)
<b>Jumlah Produk</b>			<b>24</b>	

Tabel Produk Veteriner Perangkat Diagnostik Unit BCC Tahun 2021

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
1	BCC	Isolat <i>E. coli</i>	1	ampul
2	BCC	Mikroba Veteriner Kering beku dalam ampul 2 ml	2	ampul
3	BCC	Isolat kapang <i>Trichophyton mentagrophytes</i> CCC F0217.	2	ampul

No	Kode Produk	Jenis / Macam Produk	Jumlah	Satuan
4	BCC	Isolat Bakteri <i>Listeria monocytogenes</i> .	1	ampul
		<b>Jumlah Produk</b>	<b>9</b>	<b>Ampul</b>