

ISSN. 0216-14864

DIAGNOSA VETERINER



BULETIN

Volume 23 Nomor 2 Tahun 2024

Alamat Redaksi:

Balai Besar Veteriner Maros
Jl. DR. Ratulangi, Maros, Sulawesi Selatan 90514

Website:

<https://bbvetmaros.ditjenpkh.pertanian.go.id/>

Chat Center: 085156438764



BULETIN
Volume 23 Nomor 1 Tahun 2024

BALAI BESAR VETERINER MAROS | Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan | Kementerian Pertanian

Diagnosa
Veteriner

Vol. 23

No. 02

Hal. 1-113

Maros
Des 2024

ISSN.
0216-1486

Dewan Redaksi

Pembina	:	Kepala Balai Besar Veteriner Maros.
Pengarah	:	Dr. drh. Muflihanah, M.Si.
Penanggung Jawab	:	drh. Hadi Purmana Wirawan, M.Kes.
Ketua Dewan Redaksi	:	drh. Wiwik Dariani, M.Sc.
Anggota Dewan Redaksi	:	drh. Dinar Hadi Wahyu H., M.Sc. drh. Titis Furi Djatmikowati
Ketua Sekretariat	:	drh. M. Gustav Satriadistfa S.
Anggota Sekretariat	:	Suryani Gesha Utami, AMd. Ramlan, AMd. I Putu Sudarma A. S., S.Kom

Periode Terbit: 2 kali setahun (Juni dan Desember)

Terbit Pertama Kali: April 2002

Jurnal Teknisia terbit pertama kali pada bulan Mei 2000. Bulletin Diagnosa Veteriner merupakan jurnal ilmiah berkala yang diterbitkan dua kali setahun oleh Tim Kerja Informasi Veteriner, Balai Besar Veteriner Maros, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, yang berisi artikel-artikel bidang investigasi veteriner, pengujian dan diagnosa penyakit hewan, kesehatan masyarakat veteriner, kajian epidemiologis, pengembangan teknik diagnose penyakit hewan, review ilmiah dan artikel ilmiah populer di bidang veteriner. Buletin Diagnosa Veteriner difokuskan pada artikel-artikel yang berasal dari hasil-hasil surveilans epidemiologis, penelitian laboratoris, telaah ilmiah, dan kajian pustaka yang ditambah dengan pemikiran penerapan pada kasus-kasus tertentu.

Pengantar Redaksi

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala nikmat dan hidayah yang diberikan kepada kita sehingga Buletin Diagnosa Veteriner dapat kembali terbit. Penerbitan bulletin diagnose veteriner volume 23 Nomor 02 tahun 2024 kali ini menyajikan 6 tulisan ilmiah. Tulisan ilmiah yang tersaji merupakan hasil kajian surveilans, pengujian, dan review yang telah dilakukan oleh pegawai Balai Besar Veteriner Maros.

Dewan redaksi mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi perbaikan bulletin ini kedepannya. Akhir kata, semoga tulisan yang tersaji pada bulletin ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Salam hangat kami,

Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

Hasil Survei Classical Swine Fever di Wilayah Kerja Balai Besar Veteriner Maros Tahun 2023	1
Analisis Persentase seropositif <i>Toxoplasma gondii</i> pada Kambing di Makassar dan Jeneponto: Studi Serologi dengan Uji <i>ELISA</i>	29
Hasil Survei <i>African Swine Fever</i> di Wilayah Kerja Balai Besar Veteriner Maros Tahun 2023.....	42
Pengendalian Limbah Laboratorium yang Ramah Lingkungan Sesuai dengan ISO 14001:2015	57
<i>Schistosomiasis</i> pada Hewan di Sulawesi Tengah Tahun 2018-2023	67
Analisis Filogenetik Gen Hemagglutinin Virus <i>Influenza A Subtype H5N1</i> Isolat Ayam Petelur di Maros, Sulawesi Selatan, 2021	83
Manajemen Limbah di Laboratorium Bioteknologi dan Virologi Balai Besar Veteriner Maros	98
Deteksi <i>Jembrana Disease Virus</i> (JDV) pada Spesies Sapi Selain Sapi Bali (<i>Bos javanicus</i>) di Wilayah Kerja Balai Besar Veteriner Maros Tahun 2022 – Desember 2024	107

Manajemen Limbah di Laboratorium Bioteknologi dan Virologi Balai Besar Veteriner Maros

Sitti Hartati Said, Muh. Yunus, Rudiwidodo, Zakaria Elprada Sembiring

Balai Besar Veteriner Maros

dicmarosbioteknologi@gmail.com

Intisari

Limbah adalah sisa atau produk dari suatu proses usaha atau kegiatan yang terbuang dan tidak terpakai yang dapat menimbulkan dampak buruk terhadap makhluk hidup dan lingkungan. Salah satu kegiatan yang menghasilkan limbah adalah kegiatan di laboratorium seperti penelitian, uji kualitas, dan analisis sampel. Balai Besar Veteriner (BBVet) Maros sebagai salah satu unit kerja Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian yang bertugas sebagai laboratorium pengujian terhadap penyakit hewan. Aktifitas pengujian laboratorium di BBVet Maros cukup tinggi terutama di Laboratorium Bioteknologi dan Virologi mengakibatkan semakin meningkat pula jumlah limbah yang dihasilkan termasuk yang berbahaya dan beracun. Perlunya melakukan penanganan limbah laboratorium sesuai dengan karakteristik limbah agar tidak membahayakan manusia dan lingkungan khususnya staf dan pegawai di BBVet Maros. Laboratorium Bioteknologi dan Virologi BBVet Maros telah rutin melakukan manajemen limbah laboratorium secara *on-site* melalui proses identifikasi, pemilahan, dan penanganan.

Kata kunci: limbah, laboratorium, veteriner, Maros.

Pendahuluan

Limbah adalah sisa atau produk dari suatu proses usaha atau kegiatan yang terbuang dan tidak terpakai yang dapat menimbulkan dampak buruk terhadap makhluk hidup dan lingkungan (Galuh 2022). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999, limbah atau sampah adalah bahan sisa suatu kegiatan dan atau proses produksi, dari segi bentuknya limbah dapat digolongkan menjadi tiga bagian yaitu limbah padat, limbah cair dan limbah gas. Salah satu kegiatan yang menghasilkan limbah adalah kegiatan di laboratorium yang disebut limbah laboratorium. Berbagai kegiatan yang dilakukan di laboratorium, seperti penelitian, uji kualitas, dan analisis sampel dapat menghasilkan

berbagai macam limbah, baik limbah kimia, biologis, radioaktif, bahkan campuran dari berbagai jenis limbah tersebut.

Tanpa penanganan yang tepat, limbah ini dapat membahayakan pekerja laboratorium, masyarakat sekitar, dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Saat ini, penanganan limbah laboratorium mengacu pada peraturan penanganan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), seperti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2013 tentang Simbol Bahan Berbahaya dan Beracun, dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit (OHLN 2023).

Balai Besar Veteriner (BBVet) Maros sebagai salah satu unit kerja Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian yang bertugas sebagai laboratorium pengujian terhadap penyakit hewan termasuk zoonosis dan keamanan produk asal hewan di delapan provinsi di Pulau Sulawesi, Maluku dan Maluku Utara. Laboratorium BBVet Maros merupakan laboratorium Biosafety Level 2 (BSL-2) yang digunakan untuk menguji mikroorganisme berisiko 2, seperti bakteri, virus, dan parasit, yang dapat membahayakan petugas laboratorium dan lingkungannya serta telah terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2017 yaitu Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi.

Dengan kapasitas tersebut, pada masa pandemik Covid-19, BBVet Maros ditunjuk oleh Kementerian Kesehatan sebagai salah satu laboratorium penguji sampel Covid-19 yang

berasal dari manusia. Selain pengujian sampel, BBVet Maros juga mendukung penelitian dan riset yang dilakukan baik dari kalangan internal, universitas maupun pihak swasta. Aktifitas pengujian dan penelitian ini mengakibatkan tingginya operasional laboratorium di BBVet Maros. Dengan meningkatnya kegiatan laboratorium, semakin meningkat pula jumlah limbah yang dihasilkan termasuk yang berbahaya dan beracun yang dapat membahayakan lingkungan hidup dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, perlunya melakukan penanganan limbah laboratorium sesuai dengan karakteristik limbah agar tidak membahayakan manusia dan lingkungan.

Identifikasi Limbah di Laboratorium Bioteknologi dan Virologi

BBVet Maros memiliki tujuh (7) unit laboratorium pengujian berdasarkan target uji di antaranya Laboratorium Bioteknologi, Virologi, Bakteriologi, Serologi, Parasitologi, Kesehatan Masyarakat Veteriner serta Patologi dan Toksikologi. Adapun laboratorium bioteknologi dan virologi merupakan laboratorium dengan kuantitas sampel yang tinggi serta menguji beberapa sampel dari penyakit zoonosis seperti Rabies, Anthrax, Brucellosis, dan Avian Influenza. Dengan kondisi pengujian tersebut maka diperlukan penanganan limbah laboratorium dengan tujuan untuk melindungi petugas laboratorium dari luka akibat benda tajam dan penyebaran infeksi patogen serta melindungi lingkungan baik dari tumpahan patogen ke lingkungan maupun pencemaran lingkungan oleh bahan berbahaya. Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam penanganan limbah adalah melakukan pemisahan limbah berdasarkan sifat dan karakteristiknya. Penting untuk mengklasifikasikan limbah secara akurat pada sumber awalnya, atau di tempat

pengumpulan untuk memastikan pengangkutan, penyimpanan, pengolahan dan pembuangan yang tepat (Tadweer 2016).

Penanganan limbah laboratorium di Laboratorium Bioteknologi dan Virologi BBVet Maros diawali dengan melakukan pemilahan limbah langsung di laboratorium untuk selanjutnya dilakukan pengolahan limbah pada bagian Sterilisasi Limbah dan perusahaan pengolah limbah sebagai pihak ketiga terutama untuk limbah kimia B3 (bahan berbahaya dan beracun). Secara garis besar, pemilahan limbah di kedua laboratorium tersebut dilakukan dengan identifikasi kategori limbah kemudian memisahkan antara limbah padat dan cair kemudian dipilah kembali sesuai karakteristik berupa infeksius dan non-infeksius. Kategori limbah di kedua laboratorium tersebut (Tabel 1) dilakukan berdasarkan jenis limbah dan jenis penanganan seperti yang dilakukan oleh Chitnis *et al.* (2005).

Tabel 1. Kategori Limbah dan Penanganan Lokal di Laboratorium Bioteknologi dan Virologi

Kategori	Jenis Limbah	Penanganan Lokal di Laboratorium
1	Limbah anatomis: hewan mati, karkas, organ, jaringan, telur sampel/pengujian, cairan tubuh, darah	Dikemas dalam kantung khusus untuk dibawa ke Instalasi Insinerator
2	Limbah mikrobiologis: media dan hasil kultur, spesimen mikroorganisme, spesimen vaksin, media pembawa sampel	Dikemas dan dilabel dalam plastik khusus dan diserahkan ke Bagian Sterilisasi Limbah
3	Limbah benda tajam: jarum, <i>scalpel</i> , pisau bedah, gelas kaca, tabung venoject kaca, gelas objek, <i>cover glass</i>	Dalam tempat khusus benda tajam (<i>sharp bin</i>), Desinfeksi dan autoklaf
4	Limbah padat non tajam: <i>tube</i> plastik, tip plastik, sarung tangan, masker, tube PCR plastik, cotton swab, tisu, kertas, gel, PCR <i>plates</i> plastik,	Desinfeksi dan autoklaf
5	Limbah cair non anatomis: larutan buangan bahan habis pakai uji, larutan media pembawa	Desinfeksi dan dibuang ke lubang sanitasi khusus

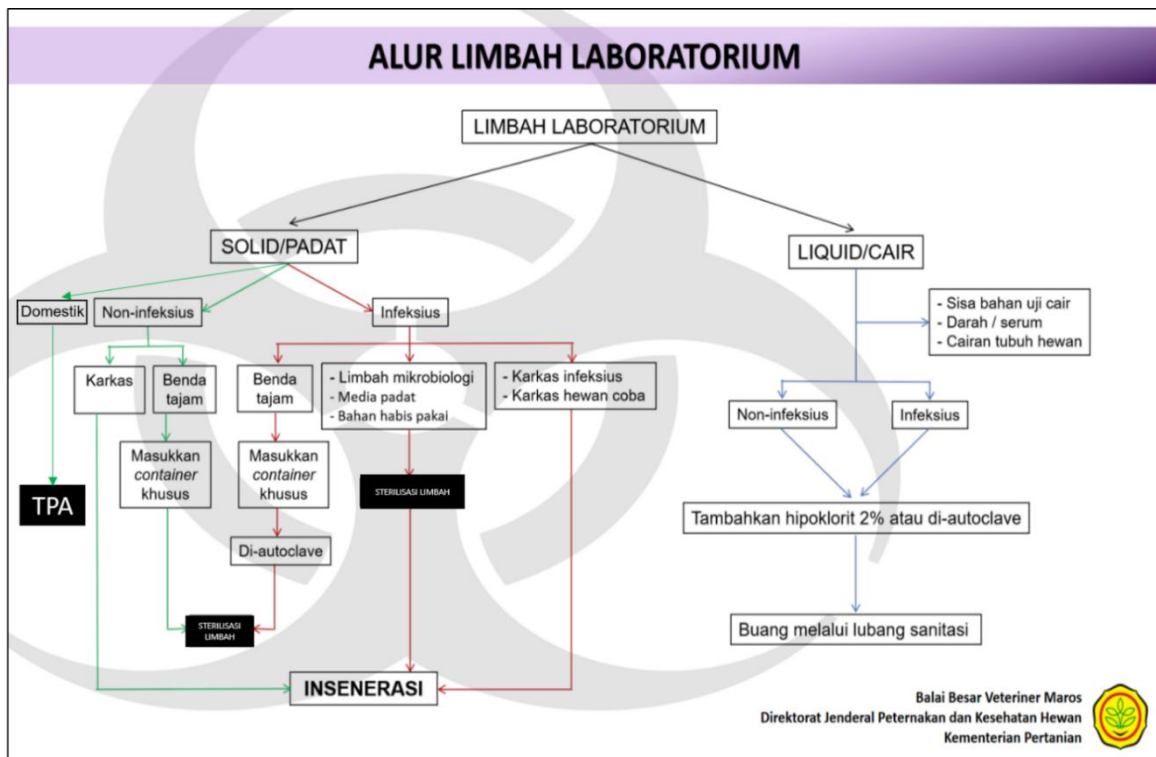
Kategori	Jenis Limbah	Penanganan Lokal di Laboratorium
6	Limbah Kimia: larutan desinfeksi, larutan kimia berbahaya	Dikemas dan dilabel dalam wadah khusus dan diserahkan ke Bagian Sterilisasi Limbah

Secara garis besar, identifikasi limbah di kedua laboratorium yang menjadi lokus penelitian yaitu pemilahan antara limbah padat dan limbah cair. Selanjutnya dilakukan pemilahan kembali antara limbah infeksius dan non infeksius karena terkait dengan proses penanganan tambahan sebelum dilakukan pemusnahan limbah. Di laboratorium dilakukan pemisahan limbah berdasarkan kategori tersebut kemudian dikemas dan diberi label sesuai wadah yang telah ditentukan oleh bagian *Biosecurity Officer* (BSO). Limbah yang diberi label infeksius dan atau merupakan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) seperti sampel infeksius, cairan sisa vaksin, dan bahan kimia B3 kemudian diserahkan ke bagian Sterilisasi Limbah untuk dikumpulkan bersama dari laboratorium lainnya untuk kemudian diserahkan ke perusahaan pengolahan limbah sebagai pihak ketiga. Adapun diagram alur pemilahan limbah di laboratorium Bioteknologi dan Virologi dapat dilihat pada Gambar 1.

Penanganan Limbah Laboratorium Bioteknologi dan Virologi

Setelah melakukan pemilihan limbah laboratorium berdasarkan karakteristik dan sifatnya, limbah kemudian dikemas sesuai wadah dan diberi label. Setiap wadah harus diberi label yang berisi keterangan mengenai jenis, tanggal pengemasan, dan sifat limbah. Pemberian label wadah limbah B3 diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2013 tentang Simbol Bahan Berbahaya dan Beracun. Pemberian label dibutuhkan untuk memutuskan cara mengelola limbah tersebut agar aman serta

memberikan informasi yang penting untuk meminimalkan biaya penanganan dan mengurangi dampak ke lingkungan (EHS 2020).



Gambar 1. Alur pemilahan limbah di laboratorium Bioteknologi dan Virologi

Adapun penanganan limbah di laboratorium setelah proses identifikasi dan pemilahan akan dijabarkan berdasarkan karakteristik dan sifat limbah tersebut, yaitu:

- **Limbah non-infeksius**

Jenis limbah laboratorium yang tidak mengandung zat-zat infeksius atau yang berpotensi menyebabkan penularan penyakit sehingga metode pengelolaan limbah ini lebih sederhana dibanding jenis limbah laboratorium lainnya (Mutu International 2020). Jenis limbah ini dapat berasal dari berbagai aktivitas sehari-hari di laboratorium. Biasanya, jenis ini terdiri dari bahan kimia non-berbahaya seperti larutan *buffer*, sampel organik dan anorganik, bahan pembawa, dan bahan kimia laboratorium lainnya yang tidak bersifat infeksius. Contoh limbah non infeksius

lainnya di laboratorium meliputi kertas, plastik, aluminium foil, kaca, dan bahan non-berbahaya lainnya yang digunakan dalam proses eksperimen atau kegiatan laboratorium. Setelah proses pemilahan, limbah non infeksius yang berupa benda padat kemudian dikumpulkan dan diberi label. Wadah limbah domestik yang digunakan sebelum dilakukan pemilahan berupa bak limbah/sampah plastik dengan penutup lalu dikumpulkan dengan menggunakan kantong plastik hitam (Gambar 2). Menurut Galuh (2022), wadah penampungan limbah harus tertutup dan dari bahan yang mudah dibersihkan serta diupayakan untuk meminimalisasi kontak tangan langsung dengan bagian dalam wadah, misalnya dengan penggunaan bak sampah injak. Setelah dikumpulkan dan diberi label, limbah non-infeksius padat ini kemudian diangkut ke fasilitas tempat pembuangan akhir (TPA) dengan menggunakan troli tertutup untuk skala kecil dan menggunakan kendaraan roda tiga khusus untuk mengangkut limbah dalam jumlah yang besar. Untuk limbah non-infeksius cair, setelah dipisahkan dari limbah infeksius maka langsung dilakukan pembuangan pada lubang sanitasi khusus.



Gambar 2. Wadah limbah domestik

- **Limbah infeksius cair**

Limbah yang bersifat infeksius artinya mengandung bermacam-macam mikroorganisme dan dikhawatirkan bersifat pathogen. Oleh karena itu, perlu upaya pengelolaan sebelum dibuang pada lubang sanitasi khusus yang telah disediakan on site pada masing-masing laboratorium. Lubang sanitasi khusus ini berupa wastafel khusus pembuangan limbah cair yang alirannya langsung ke bak penampungan. Sebelum dibuang, limbah cair dilakukan dekontaminasi menggunakan larutan hipoklorit 2% dan di-autoklaf.

Sebelum melakukan disinfeksi kimia, hal terpenting yang harus diperhatikan adalah bahan kimia yang terkandung dalam limbah cair. Hal ini perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya efek berbahaya akibat terjadinya pencampuran bahan kimia, misalnya campuran formaldehid dan sodium hipoklorit dapat menghasilkan gas berbahaya berupa hidroklorik, klorin, dan asam formik. Selain itu, campuran etanol dan sodium hipoklorit juga dapat menghasilkan kloroform. Tidak hanya disinfeksi kimia, sterilisasi limbah cair juga dapat dilakukan dengan metode autoklaf. Kelebihan dari metode ini adalah bebas dari disinfektan kimia dan produk sampingannya sehingga tidak mencemari lingkungan. Selama proses autoklaf, wadah penyimpanan limbah cair dibiarkan terbuka sehingga seluruh bagian limbah cair terpapar oleh uap autoklaf (OHLN 2023).

- **Limbah infeksius padat**

Wadah limbah infeksius padat berupa bak sampah plastik injak yang tertutup dan telah dilapisi kantong plastik berwarna kuning dengan lambang *biohazard*.

Pemakaian kantong berwarna kuning ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 terkait wadah limbah diatur berdasarkan sifatnya yaitu wadah berwarna merah untuk limbah radioaktif, wadah berwarna kuning untuk limbah infeksius dan patologis, wadah berwarna ungu untuk limbah sitotoksik, dan wadah berwarna coklat untuk limbah bahan kimia kedaluarsa, tumpahan bahan kimia, sisa kemasan bahan kimia, dan limbah obat-obatan. Pengumpulan limbah dilakukan jika limbah sudah terisi $\frac{3}{4}$ bagian wadah kemudian dilabel pada masing-masing plastik. Limbah infeksius padat kemudian diangkut dari laboraorium menuju Instalasi Sterilisasi Limbah dengan menggunakan troli tertutup dan terpisah dari limbah non-infeksius.



Gambar 3. Wadah limbah infeksius padat dan troli pengangkut

- **Limbah infeksius tajam**

Limbah infeksius tajam seperti jarum suntik, gelas objek, dan bahan habis pakai lainnya terutama bahan kaca yang dapat menyebabkan cedera bagi petugas di laboratorium. Penanganan awal di laboratorium dengan menampung dalam tempat khusus yaitu *safety box* (Gambar 4). Penggunaan wadah untuk menampung benda tajam harus memiliki syarat yaitu tahan bocor dan tusukan, ada pegangan atau bisa

dijinjing, ada penutup, kuat dan mudah dibersihkan (Galuh 2022). Setelah pemilahan limbah infeksius tajam dan diberi label pada wadahnya, selanjutnya diserahkan ke bagian Sterilisasi Limbah untuk diserahkan ke pihak ketiga untuk pemusnahan benda tajam.

Laboratorium Bioteknologi dan Virologi BBVet Maros telah rutin melakukan manajemen limbah laboratorium secara *on-site* melalui proses identifikasi, pemilahan, dan penanganan. Kegiatan manajemen limbah di laboratorium dilakukan minimal 2 kali sebulan. BBVet Maros juga sebagai salah satu laboratorium rujukan penyakit hewan nasional telah terakreditasi SNI ISO 35001:2019 tentang Sistem Manajemen Biorisiko Laboratorium dan Organisasi terkait lainnya) yang merupakan standar yang menetapkan proses untuk mengidentifikasi, menilai, mengendalikan, dan memantau risiko yang terkait dengan bahan biologis berbahaya. Hal ini menunjukkan komitmen BBVet Maros dalam pengendalian terhadap ancaman bahaya biologis terutama dari limbah laboratorium. Adapun perbaikan dalam pengelolaan limbah yang dapat dilakukan di BBVet Maros terkait evaluasi pengelolaan limbah cair terutama dalam mempertimbangkan penggunaan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Sistem IPAL diharapkan akan memberikan dampak yang lebih baik dengan mencegah tercemarnya kontaminan ke lingkungan yang berujung dapat membahayakan manusia.

Daftar Pustaka

- Chitnis V, K Vaidya, DS Chitnis. 2005. Biomedical Waste in Laboratory Medicine: Audit And Management. *Indian Journal of Medical Microbiology*, (2005) 23 (1):6-13
- EHS (Environmenta Health and Safety Officer]. 2020. *Laboratory Waste Management Guidelines*. Old Dominion University. Virginia, USA.

<https://www.odu.edu/sites/default/files/documents/labwaste-mgmt-guidelines.pdf> [Diakses pada 19 September 2024]

Galuh MA. 2022. *Panduan Penanganan Limbah Laboratorium*. 054/PKRS/RSUD.TLS/VII/2022. RSUD Talisayan. Pemerintah Kabupaten Berau.

Mutu International. 2020. *Cara Penanganan Limbah Laboratorium*. <https://mutucertification.com/cara-penanganan-limbah-laboratorium> [Diakses pada 19 September 2024]

OHLN [One Health Laboratory Network]. 2023. *Penanganan Limbah Laboratorium*. <https://onehealthlab.net/blog/penanganan-limbah-laboratorium/?lang=id> [Diakses pada 19 September 2024]

PP [Peraturan Pemerintah] Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Peraturan Menteri Kesehatan [Permenkes] Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2013 Tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Tadweer (Center of Waste Management - Abu Dhabi). 2016. *Waste Classification Technical Guideline*. Environment Agency - Abu Dhabi.