



PEDOMAN PENANGGAPAN SPECIMEN & LIMBAH



KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT., Tuhan Yang Maha Esa, atas Rahmat, Taufiq, dan Hidayah yang sudah diberikan sehingga kami bisa menyelesaikan buku panduan yang berjudul “Panduan Penanganan Limbah Laboratorium Pendidikan Keperawatan”. Tujuan dari penulisan buku panduan untuk menambah wawasan tentang penanganan limbah di laboratorium untuk tenaga kesehatan khususnya petugas pranata laboratorium pendidikan. Buku panduan ini menjelaskan bagaimana penanganan limbah infeksius dan limbah non infeksius di laboratorium.

Penulis sadar bahwa buku panduan yang ditulis masih belum bisa dikatakan sempurna. Maka dari itu, penulis meminta dukungan dan masukan dari para pembaca, agar kedepannya penulis bisa lebih baik lagi di dalam menulis sebuah buku panduan.

Magelang, 28 Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Pengertian Limbah Laboratorium.....	1
Tujuan Penanganan Limbah.....	2
Jenis-Jenis Limbah Di Laboratorium.....	3
Limbah Non Infeksius (Limbah Domestik).....	4
Limbah Infeksius.....	7
Penanganan Limbah Bahan Laboratorium Kadaluarsa.....	16
Penanganan Limbah Potensial Menyebabkan Wabah	18
Daftar Pustaka.....	22



Pengertian Limbah Laboratorium

Apa itu limbah?

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. Menurut PP No 12 tahun 1995, 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.

Apa pengertian limbah laboratorium ?

Limbah laboratorium adalah limbah yang dihasilkan dari kegiatan praktikum, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat di dalam laboratorium.

Dari mana limbah laboratorium berasal?

- a. Bahan baku kadaluarsa
- b. Bahan habis pakai (bahan laboratorium tidak terpakai)
- c. Produk proses laboratorium (sisa spesimen)
- d. Produk penanganan limbah (jarum setelah di autoklaf)

Tujuan Penanganan Limbah

Tujuan penanganan limbah yaitu

1. Melindungi pengguna laboratoium dari perlaukaan/tertusuk benda tajam



2. Melindungi penyebaran infeksi terhadap para pengguna laboratorium



3. Mencegah penularan infeksi pada masyarakat sekitar



4. Mencegah pencemaran lingkungan

Jenis-Jenis Limbah Di Laboratorium



1. Limbah non infeksius (limbah domestik)

2. Limbah infeksius

- a. Limbah infeksius cair
- b. Limbah infeksius padat
- c. Limbah infeksius tajam

3. Limbah dari bahan laboratorium yang kadaluarsa

4. Limbah yang potensial menyebabkan wabah

Limbah Non Infeksius (Limbah Domestik)



Limbah domestik yang dikategorikan sebagai limbah non medis, yaitu limbah yang dihasilkan dari kegiatan administrasi, pembersihan lingkungan termasuk dalam ruang laboratorium, dan unit lainnya yang rata-rata menghasilkan limbah kertas, plastik dan botol, serta limbah domestik dari ruangan lain yang dapat diolah dengan teknologi tertentu untuk dimanfaatkan dan serta seluruh limbah yang dihasilkan dari kegiatan laboratorium pendidikan keperawatan di luar pelayanan tri dharma perguruan tinggi.

Limbah non infeksius di laboratorium contohnya kertas, kardus, tisu, sisa makanan/minuman, tisu, kaleng minuman, botol minuman

Cara penanganan limbah non infeksius di laboratorium

Upaya penanganan limbah termasuk limbah non infeksius dilakukan dengan melakukan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir.

Upaya pemilahan dapat dilakukan sesuai dengan kategori limbah yang ada, berlabel dan memiliki warna pewadahan yang berbeda untuk memudahkan pengelolaan selanjutnya. Sesuai ketentuan untuk limbah padat non medis menggunakan kantong plastik hitam.

Pengumpulan limbah non infeksius dilakukan dengan menggunakan kantong plastik hitam dan/atau wadah (bak sampah) yang harus terpisah dengan limbah padat medis. Wadah harus tertutup dan dari bahan yang mudah dibersihkan. Diupayakan pewadahan tidak memungkinkan adanya kontak tangan langsung dengan bagian dalam bak sampah (diupayakan bak sampah injak). Setelah dikumpulkan di masing-masing penghasil limbah, maka pengumpulan selanjutnya dilakukan di Tempat Penampungan Sementara (TPS).



Gambar wadah penyimpanan limbah non infeksius

Pengangkutan limbah dilakukan mulai dari laboratorium dengan menggunakan alat angkut (troli) limbah atau tempat sampah yang tertutup, dibedakan atau dipisah dengan troli yang digunakan untuk mengangkut limbah infeksius, wadah harus terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan. Pengangkutan dari sumber limbah minimal dilakukan 1 (satu) kali sehari ke TPS (jika ada kegiatan laboratorium). Hal ini dilakukan agar menghindari penumpukan limbah yang akan mengganggu estetika, kenyamanan pengguna, serta mencegah terjadinya tempat perkembang biakan vektor dan gangguan serangga serta binatang pengganggu seperti tikus dan kucing. Setelah limbah non infeksius diangkut ke TPS, maka upaya pengangkutan selanjutnya akan dilakukan dengan menggunakan alat angkut baik menggunakan kendaraan roda tiga, pick up, maupun truk sesuai dengan kebutuhan/ kapasitas limbah padat yang diangkut. Pengangkutan dilakukan secara periodik ke pihak ketiga yang dapat mengolah sampah infeksius dan sampah benda tajam.

Pengolahan limbah non infeksius bisa saja dilakukan di kawasan kampus jika ada tenaga dan teknologi yang mendukung. Upaya pengolahan tersebut meliputi “kegiatan pemadatan, pengomposan, daur ulang materi maupun daur ulang energi”.

Pemrosesan akhir limbah non infeksius dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pemerintah kabupaten/ kota sebagai pelaksana dalam pemrosesan akhir.



Pemilahan



Pengumpulan



Pengangkutan ke TPS



Pengangkutan ke TPA

Limbah Infeksius

Limbah infeksius adalah limbah yang terkontaminasi organisme patogen yang tidak secara rutin ada di lingkungan dan organisme tersebut dalam jumlah dan virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan.

Limbah Infeksius berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular ataupun limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dari poliklinik dan ruang perawatan/isolasi penyakit menular.

Limbah Infeksius Cair

Limbah cair yang dihasilkan laboratorium mempunyai karakteristik tertentu baik fisik, kimia dan biologi. Limbah laboratorium bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme, tergantung pada jenis laboratorium, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan jenis sarana yang ada (laboratorium, klinik dll). Tentu saja dari jenis-jenis mikroorganisme tersebut ada yang bersifat patogen.

Limbah cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan laboratorium yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan



Limbah cair di laboratorium contohnya darah, urin, cairan tubuh, limbah yang dihasilkan alat pengujian, sisa-sisa bahan pemeriksaan, cat untuk pemeriksaan mikroskopis, dan air bekas pencucian alat.

Cara Penanganan Limbah Infeksius Cair

Sama halnya dengan limbah padat, limbah cair laboratorium pendidikan keperawatan juga harus dilakukan upaya pengelolaan sejak limbah cair itu dihasilkan hingga diolah dan dibuang ke lingkungan.

Air limbah yang berasal dari laboratorium seharusnya diolah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Mengingat laboratorium saat ini tidak mempunyai IPAL maka limbah cair dikelola sesuai ketentuan yang berlaku melalui kerjasama dengan pihak lain atau pihak ketiga yang berwenang.

1. Pemilahan



Kegiatan pemilahan dalam pengelolaan limbah cair ini dimaksudkan untuk memastikan tidak adanya limbah padat yang ikut termasuk ke dalam saluran pembuangan limbah cair dan yang diolah adalah limbah yang berbentuk cair. Kegiatan pemilahan ini dapat dilakukan dengan adanya *bar screen* atau penyaring di muara pembuangan atau sumber limbah cair sebelum masuk ke

saluran pembuangan air limbah. Di laboratorium disediakan wastafel khusus pembuangan limbah cair (*spoolhock*) yang alirannya langsung ke bak penampungan sementara. Selain itu upaya pemilahan juga dilakukan terhadap limbah cair dengan karakteristik tertentu, misalnya pada limbah cair bahan kimia tertentu perlu adanya pengenceran, penetralan dan atau perlakuan tertentu sebelum dibuang ke saluran pembuangan air limbah.

2. Pengumpulan



Pengumpulan limbah cair di laboratorium dibantu dengan sistem perpipaan yang menghubungkan antara muara pembuangan yang berasal dari sumber limbah dengan bak penampung sementara. Limbah cair yang telah dikumpulkan di bak penampung sementara akan dialirkan ke bak penampung utama baik secara otomatis maupun dengan pendistribusian pompa manual. Kegiatan pengumpulan mulai dari pendistribusian dan penampungan

harus melalui saluran yang tertutup dan kedap air. Setelah terkumpul di bak penampung utama baru akan dialirkan ke bak pengolahan untuk diproses selanjutnya.

3. Pengolahan

Berbagai teknologi banyak dilakukan dalam pengolahan limbah, namun pada dasarnya pengolahan limbah cair dilakukan secara fisika, biologi, kimia atau kombinasi dari ketiga proses pengolahan tersebut. Proses fisika meliputi screening treatment, ekualisasi, sedimentasi, dan floatasi oleh pihak ketiga.



Pada limbah cair laboratorium, saat ini belum dapat melakukan pretreatment dengan memanfaatkan proses pengolahan kimia misalnya menetralsir dan mereduksi kandungan logam berat yang ada dalam limbah cair sehingga bekerja sama dengan pihak ketigayang memiliki unit IPAL memadai.

4. Pembuangan



Limbah cair yang telah melalui tahap pengolahan oleh pihak ketiga akan dibuang ke lingkungan. Air buangan limbah cair harus memenuhi baku mutu yang telah ditentukan sesuai dengan “Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah” dan atau peraturan daerah setempat. Pengukuran kualitas sesuai dengan baku mutu yang telah ditentukan tersebut wajib dilakukan minimal sebulan sekali dan dilaporkan ke dinas lingkungan hidup setempat.

Limbah Infeksius Padat

Limbah infeksius padat berasal dari limbah yang memiliki karakteristik infeksius, patologi, benda tajam, limbah produk farmasi, limbah yang masuk dalam kategori sitotoksik, limbah tabung gas dengan kandungan logam berat yang tinggi baik itu yang digunakan dalam rangka memberikan pelayanan laboratorium pendidikan keperawatan.



Limbah infeksius padat di laboratorium seperti sarung tangan sekali pakai, masker, kapas, kaset rapid test, pot sampel, tabung darah, dan pipet.

Cara Penanganan Limbah Infeksius Padat

1. Pengurangan limbah (“minimasi limbah”)
 - a. Pertimbangkan penggunaan bahan yang minim menghasilkan limbah dalam pembelian.
 - b. Upayakan penggunaan bahan kimia seminim mungkin
 - c. Utamakan metode pembersihan secara fisik dibandingkan kimia.
 - d. Sebisa mungkin menghindari penggunaan bahan yang dapat menjadi limbah.
 - e. Lakukan monitoring sejak awal pembelian hingga menjadi limbah.
 - f. Lakukan pemesanan sesuai dengan yang dibutuhkan.
 - g. Gunakan bahan dengan masa expired date terdekat.
 - h. Gunakan isi kemasan sampai habis.
 - i. Lakukan pengecekan kadaluarsa dari setiap bahan pada
2. Pemilahan dan pewadahan
 - a. Pemilahan limbah laboratorium wajib dilakukan. Limbah padat infeksius (Sarung tangan, kapas dan tisu yang terkena darah/cairan tubuh) dimasukkan ke dalam tempat sampah injak yang telah dilapisi dengan kantong plastik warna kuning
 - b. Harus disediakan suatu wadah dengan syarat :



- 1) bahan tidak mudah berkarat
- 2) kedap air, terutama untuk menampung sampah basah
- 3) tertutup rapat

- 4) mudah dibersihkan
- 5) mudah dikosongkan atau diangkut
- 6) tidak menimbulkan bising
- 7) tempat pengumpul sampah harus mempunyai tutup yang mudah dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan
- 8) bertanda infeksius/biohazard
- 9) dilapisi plastik berwarna kuning

c. Pengumpulan, pengangkutan, dan penyimpanan limbah medis padat



- 1) Pengumpulan dilakukan dalam tempat yang tertutup (tidak boleh menggunakan tempat sampah terbuka)

- 2) Pengangkutan dilakukan dari laboratorium menggunakan troli tertutup dan tidak boleh dicampur dengan limbah non infeksius.



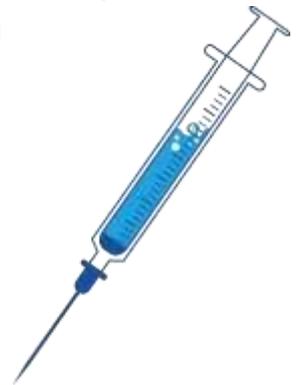
- 3) Limbah infeksius padat dapat ditampung dan disimpan di tempat penyimpanan sementara namun lama penyimpanan harus maksimal "48 jam pada musim hujan dan maksimal 24 jam pada musim kemarau".

Limbah Infeksius Tajam



melalui sobekan atau tusukan. Benda tajam terbuang bisa mengkontaminasi darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi, bahan beracun, sitotoksik ataupun radioaktif. Selain itu bahaya lainnya adalah infeksi atau cedera juga potensi penularan penyakit bila benda tajam tersebut digunakan untuk pengobatan pasien infeksi.

Limbah infeksius tajam adalah obyek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi, ujung atau bagian menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit seperti jarum hipodermik, perlengkapan intravena, pipet pasteur, pecahan gelas, pisau bedah. Semua benda tajam tersebut dapat menyebabkan cedera



Penanganan Limbah Infeksius Tajam

Limbah medis tajam seperti jarum suntik, lanset, objek glass dan yang beresiko mengalami pecahan harus ditampung dalam tempat khusus yang dikenal dengan sebutan safety box. Safety box harus sesuai dengan standar agar tidak memungkinkan terjadinya kebocoran, tumpahan maupun tertusuk bagi petugas.





Syarat wadah limbah infeksius tajam :

- Tahan bocor dan tusukan
- Ada pegangan atau bisa dijunjung
- Ada penutup, kuat dan mudah dibersihkan
- Bila $\frac{3}{4}$ penuh ditutup dan diganti

Penanganan dan pembuangan benda tajam

- Jarum sekali pakai dan langsung dibuang sendiri kedalam wadah tahan tusukan
- Kurangi resiko, misalnya : posisi pasien tepat, cukup cahaya
- Jangan dibengkokkan atau mematahkan jarum
- Wadah tersedia di tiap ruangan
- Lokasi wadah jauh dari jangkauan anak-anak
- Bila $\frac{3}{4}$ penuh, tutup, jangan sampai terlalu penuh
- Sebaiknya limbah tajam di insenerasi atau dikubur (kedalam 2,5 m dan lokasi 10m dari sumber air)



Penanganan Limbah Bahan Pengujian Laboratorium Kadaluarsa

A. Cara Meminimalisir Limbah Bahan Kimia

Ada beberapa prinsip sederhana yang dapat dilakukan dengan tujuan sedapat mungkin menghindari membuang limbah, atau setidaknya mengurangi terjadinya limbah bahan pengujian (reagen). Prinsip-prinsip yang dapat dilakukan adalah:

1. Hindari membeli bahan pengujian dalam jumlah besar

Meskipun membeli dalam jumlah yang lebih besar sering kali lebih murah, namun bahan pengujian harus disimpan dan mungkin terjadi perubahan kualitas dan berakhir dengan pembuangan. Membeli tidak lebih banyak dari yang dibutuhkan untuk 1 sampai 2 tahun.

2. Hindari menggunakan terlalu banyak

Menggunakan bahan pengujian sesuai dengan takaran dari setiap metode pengujian. Terkadang penggunaan bahan pengujian berlebih dikarenakan penggunaannya tidak sesuai dengan SPO.

3. Petunjuk harus jelas

Petunjuk pada lembar kerja atau buku praktikum harus jelas

4. Meminimalkan konsentrasi larutan

5. Membuat hasil suatu produk satu bereksperimen, sebagai awal eksperimen yang lain

6. Menghindari atau menurunkan kontaminasi

Siapkan bahan kimia hanya sejumlah (berat atau volume) yang dibutuhkan untuk analisa, bukan keseluruhan botol.

B. Cara Pengelolaan Limbah Laboratorium Seaman Mungkin

Tujuan penanganan limbah adalah untuk mengurangi resiko pemaparan limbah terhadap kuman yang menimbulkan penyakit (patogen) yang mungkin berada dalam limbah tersebut. Penanganan limbah antara lain ditentukan oleh sifat limbah, yaitu :

1. Netralisasi

Limbah yang bersifat asam dinetralkan dengan basa seperti kapur tohor, CaO atau Ca(OH)_2 . Sebaliknya, limbah yang bersifat basa dinetralkan dengan asam seperti H_2SO_4 atau HCl .

2. Pengendapan/sedimentasi, koagulasi dan flokulasi

Kontaminan logam berat dalam cairan diendapkan dengan tawas/ FeCl_3 , $\text{Ca(OH)}_2/\text{CaO}$ karena dapat mengikat As, Zn, Ni, Mn dan Hg.

3. Reduksi-Oksidasi

Terhadap zat organik toksik dalam limbah dapat dilakukan reaksi reduksi oksidasi (redoks) sehingga terbentuk zat yang kurang/tidak toksik.

4. Penukaran ion

Ion logam berat nikel, Ni dapat diserap oleh kation, sedangkan anion beracun dapat diserap oleh resin anion.

Penanganan Limbah Potensial Menyebabkan Wabah

1. Limbah B3 medis dimasukkan ke dalam wadah/bin yang dilapisi kantong plastik warna kuning yang bersimbol “biohazard”.
2. Hanya limbah B3 medis berbentuk padat yang dapat dimasukkan ke dalam kantong plastik limbah B3 medis.
3. Bila di dalamnya terdapat cairan, maka cairan harus dibuang ke tempat penampungan air limbah yang disediakan atau lubang di wastafel atau WC yang mengalirkan ke dalam IPAL (instalasi pengolahan Air Limbah).
4. Setelah $\frac{3}{4}$ penuh atau paling lama 12 jam, sampah/limbah B3 dikemas dan di ikat rapat.
5. Limbah Padat B3 Medis yang telah diikat setiap 24 jam harus diangkut,dicatat dan disimpan pada TPS Limbah B3 atau tempat yang khusus.

APD Petugas Limbah



1. Petugas wajib menggunakan APD lengkap seperti tampak gambar
2. Pengumpulan limbah B3 medis padat ke TPS Limbah B3 dilakukan dengan menggunakan alat transportasi khusus limbah infeksius dan petugas menggunakan APD

- 
- 
3. Berikan simbol Infeksius dan label, serta keterangan “Limbah Sangat Infeksius Khusus”
 4. Limbah B3 Medis yang telah diikat setiap 12 jam di dalam wadah/bin harus diangkut dan disimpan pada TPS Limbah B3 atau tempat yang khusus
 5. Pada TPS Limbah B3 kemasan sampah/limbah B3 Covid-19 dilakukan disinfeksi dengan menyemprotkan disinfektan (sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan) pada plastik sampah yang telah terikat
 6. Setelah selesai digunakan, wadah/bin didisinfeksi dengan disinfektan seperti klorin 0,5%, mn lysol, karbol, dan lain-lain
 7. Limbah B3 Medis padat yang telah diikat, dilakukan disinfeksi menggunakan disinfektan berbasis klorin konsentrasi 0,5% bila akan diangkut ke pengolah
 8. Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan alat transportasi khusus limbah dan petugas menggunakan APD.
 9. Petugas pengangkut yang telah selesai bekerja melepas APD dan segera mandi dengan menggunakan sabun antiseptik dan air mengalir.

Dampak Limbah Infeksius

Masing-masing jenis limbah dari awal dipilah, sampai kepada pengelolannya sangat jelas dan sesuai dengan standar kesehatan. Dalam keputusan Menteri kesehatan tersebut, menyatakan bahwa laboratorium sebagai sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. Sampah atau limbah medis adalah hasil buangan dari suatu aktivitas medis. Limbah medis ini mengandung berbagai macam limbah medis yang berbahaya bagi kesehatan manusia bila tidak diolah dengan benar, dan penyimpanan menjadi pilihan terakhir jika limbah tidak dapat langsung diolah. Limbah medis kebanyakan sudah terkontaminasi dengan bakteri, virus, racun dan bahan radioaktif yang berbahaya bagi manusia dan makhluk lain disekitar lingkungannya. Dampak negatif limbah infeksius terhadap masyarakat dan lingkungannya terjadi akibat pengelolaan yang kurang baik. Dampak yang terjadi dari limbah medis tersebut dapat menimbulkan patogen yang dapat berakibat buruk terhadap manusia dan lingkungannya. Limbah laboratorium dapat mencemari lingkungan penduduk di sekitar laboratorium dan dapat menimbulkan masalah kesehatan. Hal ini dikarenakan limbah laboratorium mengandung berbagai jasad renik penyebab penyakit pada manusia termasuk demam typhoid, kholera, disentri dan hepatitis sehingga limbah tersebut harus diolah sesuai dengan pengelolaan limbah

medis sebelum dibuang ke lingkungan.

Limbah infeksius laboratorium dapat dianggap sebagai mata rantai penyebaran penyakit menular. Limbah biasa menjadi tempat tertimbunnya organisme penyakit dan menjadi sarang serangga dan tikus. Disamping itu, di dalam limbah juga mengandung berbagai bahan kimia beracun dan benda-benda tajam yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan cedera. Partikel-partikel debu dalam limbah dapat menimbulkan pencemaran



udara yang akan menimbulkan penyakit dan mengkontaminasi peralatan medis dan makanan. Jika limbah medis tidak dikelola dengan baik, maka kondisi tersebut akan memperbesar kemungkinan potensi limbah laboratorium dalam mencemari lingkungan serta menularkan penyakit dan juga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.

Daftar Pustaka

Adhani, Rosihan. 2018. *Pengelolaan Limbah Medis Pelayanan Kesehatan*. Di akses pada 20 Agustus 2022 pada jam 19.53 dari http://eprints.ulm.ac.id/2939/1/Buku%20Pengelolaan%20limbah%20medis%20pelayanan%20kesehatan_final_26feb2018.pdf.

dlhk.bantenprov.go.id. 2021. *Penanganan Limbah Bahan Kimia Kadaluarsa*. Di akses pada 24 Agustus 2022 dari [https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/Penanganan Limbah Bahan Kimia Kadaluarsa.pdf](https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/Penanganan_Limbah_Bahan_Kimia_Kadaluarsa.pdf).

Saputro, Haris Djoko dan Dwiprigitaningtias, Indah. 2022. *Jurnal Dialektika Hukum Vol. 4 No.1 Penanganan Pada Limbah Infeksius (Sampah Medis) Akibat Covid 19 Untuk Kelestarian Lingkungan Hidup*. Di akses pada 02 Agustus 2022 dari <https://ejournal.fisip.unjani.ac.id/index.php/jdh/article/view/1068>.

(repository.poltekkes-denpasar). *BAB II Tinjauan Pustaka*. Di akses pada 24 Agustus 2022 dari <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/3863/3/3.BAB%20II.pdf>.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Pengelolaan Limbah laboratorium Rujukan, laboratorium Darurat Dan Puskesmas Yang Menangani Pesein Covid-19*. Di akses pada 02 Agustus 2022 dari https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Pedoman-Pengelolaan-Limbah-Fasyankes-Covid-19_1571.pdf.

Asrun, dkk .2020. *Dampak Pengelolaan Sampah Medis Dihubungkan Dengan Undang- Undang No 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan Dan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Di akses pada 25 Agustus 2022 pada jam 05.35 dari https://www.google.com/search?q=dampak+penanganan+limbah+medis&source=lmns&bih=643&biw=1366&client=firefox-b-d&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwiAMPVuer5AhWzVHwKHVU6AJ0Q_AUoAHoECAEQAA.