

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Palang Merah Indonesia (PMI)**

Unit Donor Darah (UDD) Kabupaten Banyumas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan donor darah, penyediaan darah, dan distribusi darah. Kantor PMI Kabupaten Banyumas pertama kali di Sokaraja selama 3 (tiga) bulan kemudian pindah ke salah satu ruangan di RSUD Purwokerto (RSUD) Margono Soekarjo Paviliun Abiaya Unit Geriatri. Setelah enam bulan pindah dengan menyewa tanah dan bangunan di jalan Merdeka No.18 (depan kantor PT. Telkom). Saat dipimpin oleh J. Suhardho (Sekda Banyumas) pada tahun 1982 PMI diberikan tanah dan bangunan oleh Pemerintah kabupaten Banyumas di Jl.Adyaksa No. 8 Purwokerto yang diperuntukan untuk markas PMI Kabupaten Banyumas.

Berdasarkan studi pendahuluan didapatkan informasi bahwa jumlah pendonor pada tahun 2021 dan 2022 sebanyak 64.493 dan 69.775 pendonor. Sementara jumlah permintaan darah pada 2 tahun terakhir sebanyak 46.907 dan 58.562 permintaan komponen darah. Adapun jumlah pegawai yang terdiri dari tenaga teknis dan tenaga admin sekitar 35 orang.

#### **B. Hasil dan Pembahasan**

##### **1. Jenis Limbah Medis**

Berdasarkan hasil wawancara pada 7 informan dan observasi di UDD PMI Kabupaten Banyumas pada tanggal 19 sampai 22 Mei tahun 2023, terdapat beberapa jenis limbah yang terdiri dari limbah padat dan cair yang infeksius dan non infeksius. Limbah non infeksius yaitu limbah yang tidak terkait dengan darah di pelayanan darah. Adapun limbah cair infeksius pelayanan yang menghasilkan limbah cair infeksius yaitu ruang pengambilan darah, ruang laboratorium Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD), Komponen, *Crossmatch*, dan Laboratorium Serologi

Golongan Darah. Limbah cair infeksius dari pelayanan tersebut meliputi bahan cair yang terpapar seperti berikut:

- a. Darah yang sudah *expired (exp)*
- b. Limbah Plasma
- c. Limbah pencucian peralatan daur ulang
- d. Limbah cair berasal dari sisa spesimen darah
- e. Air bekas cucian yang mengandung darah
- f. Larutan cuprisulfat
- g. Reagensia pengujian
- h. Larutan hipoklorit yang sudah digunakan desinfektan limbah terkait darah

Jenis-jenis limbah diatas sesuai dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) yang berlaku di UDD Kabupaten Banyumas yang menyatakan bahwa menurut Akmal (2017) limbah medis cair dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan sekitar karena dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, untuk meminimalisir terjadinya pencemaran lingkungan harus adanya pengelolaan limbah medis yang baik di PMI.

## **2. Pengelolaan Limbah Medis**

Berdasarkan hasil observasi di UDD PMI Kabupaten Banyumas beberapa personil memiliki peran dalam pengelolaan limbah.

- a. Kepala UDD berperan penting dalam pengelolaan limbah sebagai pihak yang menyetujui personil pengelola serta menandatangani surat kontrak kerjasama dengan personil pengelola.
- b. Meneger kualitas bertanggung jawab dalam pemilihan personil pengelola dan menyetujui daftar pengelola limbah.
- c. Kepala sub bagian tata usaha berperan dalam mengawasi proses kegiatan pengelolaan limbah, mengevaluasi hasil pengelolaan limbah, melaporkan kepada pimpinan hasil pemeriksa, dan mengkoordinasikan dengan pihak ketiga untuk melakukan pemeriksaan hasil pengelolaan limbah. Membantu pengawasan proses kegiatan pengelolaan limbah dan melaporkan kepada kasubag tata usaha tentang proses dan kendala

dalam pengelolaan limbah adalah tanggung jawab dari kaur admin umum.

- d. Personil pengelola pihak ketiga memiliki tanggung jawab dalam melakukan perawatan pada peralatan pengelolaan limbah dan membantu dokumen pelaporan pengelolaan limbah.

Fasilitas pelayanan kesehatan merupakan tempat untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan yang menghasilkan limbah medis berpotensi menimbulkan risiko penularan penyakit dan gangguan kesehatan lainnya serta pencemaran lingkungan hidup, sehingga perlu dilakukan pengelolaan limbah medis. Upaya pengelolaan limbah medis yang seluruh tahapannya dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan (PMK, No 18 Tahun 2018).

Pengelolaan limbah medis terdiri dari:

### 3. Standar Operasional Prosedur (SOP)

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala UDD dan Koordinator pengelolaan limbah, UDD PMI Kabupaten Banyumas telah memiliki SPO pengelolaan limbah, berikut kutipan hasil wawancara dari informan:

Kepala UDD:

*“...dalam pengolahan limbah medis sudah memiliki SPO...”*

Koordinator limbah:

*“...sudah memiliki SPO dalam melaksanakan pengolahan limbah...”*

Hal ini dilakukan juga dengan adanya dokumen SPO yang berisi tentang pengelolaan limbah. Standar Prosedur Operasional (SPO) ini sebagai petunjuk untuk memastikan pengelolaan limbah yang ada di UDD PMI Kabupaten Banyumas terkelola dengan baik sesuai standar. Pengelolaan limbah medis yang memiliki beberapa Standar Prosedur Operasional (SPO) yang diterapkan dalam pengelolaan limbah medis seperti berikut:

### 1. Prosedur Pengelolaan Limbah Medis Cair B3 (Medis)

Pengelolaan limbah cair (medis) adalah penanganan limbah cair (medis) yang dirancang untuk membuang limbah biologis dan kimiawi dari air limbah sehingga aman dibuang ke badan lingkungan. Standar Prosedur Operasional ini digunakan oleh personil UDD dalam pengelolaan limbah cair (medis). Adapun beberapa prosedur yang dilakukan yaitu:

- a. Alur pengelolaan limbah cair yang dianggap/diduga infeksius.
- b. Prosedur pemisahan plasma/darah yang kadaluwarsa.
- c. Pemantauan dan pengawasan pada limbah cair medis serta alat IPAL.
- d. Pelaporan.

### 2. Prosedur Tanggap Darurat Pengelolaan Limbah Cair (Medis)

Keadaan darurat adalah kejadian, kondisi atau peristiwa yang akan membahayakan Kesehatan, keselamatan karyawan dan atau mengganggu keberlangsungan operasional kerja, dimana bila terjadi keadaan tersebut harus dilakukan tindakan pengendalian dan penanggulangan sesegera mungkin. Prosedur ini digunakan untuk mengatur tata cara melaksanakan kesiagaan dan tanggapan dalam mencegah, mengendalikan, menanggulani dan mengevaluasi terulangnya kembali suatu keadaan darurat yang dapat menyebabkan dampak penting terhadap lingkungan, kesehatan, keselamatan pekerja, dan atau kelangsungan pekerjaan. Standar Prosedur Operasional ini digunakan oleh semua personil UDD yang berkaitan dengan penanganan limbah. Adapun beberapa prosedur yang dilakukan yaitu:

- a. Penanganan tumpahan limbah
- b. Penanganan kebakaran alat
- c. Pelaporan

### 3. Prosedur Penanganan Limbah Pelayanan Darah

Limbah terdiri dari limbah padat dan cair yang infeksius dan non infeksius. Limbah padat dan cair non infeksius meliputi limbah padat dan cair yang tidak terkait dengan darah atau bahan yang digunakan untuk pelayanan darah. Limbah cair infeksius meliputi bahan cair yang terpapar, seperti:

- a. Larutan Cuprisulfat.
- b. Reagensia Pengujian.
- c. Larutan hipoklorit yang sudah digunakan desinfektan limbah terkait darah.

Standar prosedur operasional (SPO) ini sebagai petunjuk dalam penanganan limbah hasil pelayanan darah yang dihasilkan UDD PMI Kabupaten Banyumas, SPO ini digunakan oleh seluruh personil UDD PMI Kabupaten Banyumas. Adapun beberapa prosedur yang dilakukan yaitu:

- a. Penanganan Limbah Non Infeksius.
- b. Penanganan Limbah Padat Infeksius.
- c. Pengelolaan Limbah Cair Infeksius.
- d. Pelaporan.
- e. Lampiran.

### 4. Sumber Daya Manusia

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala UDD dan Koordinator limbah, sumber daya manusia UDD PMI Kabupaten Banyumas ini sudah melakukan sosialisasi dan pelatihan, berikut kutipan hasil wawancara dari informan:

Kepala UDD:

*“...untuk SDM di UDD PMI ini sudah sesuai dengan bidangnya masing-masing...”*

Koordinator pengelolaan limbah:

*“...SDM dalam pengolahan limbah sudah mengikuti sosialisasi tentang pengolahan limbah dan pelatihan untuk*

*pengolahan alat limbah, dari pihak ke-3 juga sudah pernah ada sosialisasi dalam penanganan dan pengemasan limbah medis. Seluruh karyawan dan petugas limbah sudah mengikuti sosialisasi dan pelatihan...”*

Hal ini dilakukan agar tidak ada kejadian yang tidak diinginkan dalam pengelolaan limbah medis. Petugas yang melakukan sosialisasi dan pelatihan mendapatkan pelatihan tentang pengelolaan limbah. Seluruh petugas yang berkaitan dengan pengolahan limbah sudah harus mendapatkan pelatihan dan sosialisasi tentang pengelolaan limbah.

Hasil observasi dari data SPO, pengelolaan limbah medis tidak bisa dilakukan oleh sembarang orang. Hanya petugas dan teknisi yang berkompeten yang diperbolehkan melakukan pengelolaan limbah medis. Hal ini sesuai dengan hasil penanganan limbah yang baik, semakin baik pengetahuan maka semakin baik juga dalam melakukan pekerjaannya. Setiap orang yang menghasilkan limbah wajib melakukan pengelolaan limbah yang dihasilkannya (Permenkes. No.101, 2019).

##### **5. Dana pengelolaan Limbah Medis**

Pengelolaan limbah medis yang dilakukan di UDD PMI Kabupaten Banyumas ini masih menggunakan dana internal dan tidak ada bantuan dari pemerintah. Berikut kutipan hasil wawancara dengan kepala UDD dan Koordinator limbah:

Kepala UDD:

*“...dalam pengolahan limbah medis ini belum ada dana bantuan dari pemerintah, masih menggunakan dana internal dari UDD...”*

Koordinator limbah:

*“... sementara ini untuk saat ini belum ada dana dari pemerintah, karena sifatnya dana hibah dan belum ada APBD di PMI ini...”*

## 6. Alat Pelindung Diri (APD)

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan koordinator limbah dan petugas limbah, dalam melakukan pengelolaan limbah medis, petugas limbah diwajibkan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, sarung tangan dan masker yang telah disediakan oleh pihak PMI. Petugas teknis juga wajib menggunakan APD ketika membuang masing-masing limbah agar tidak terkontaminasi bakteri. Hal ini berdasarkan wawancara pada koordinator limbah dan petugas limbah. Berikut kutipan hasil wawancara dengan koordinator limbah dan petugas limbah:

Koordinator limbah:

*“...untuk APD disiapkan seperti kacamata, jumpsuit, helm, sarung tangan dan masker...”*

Petugas limbah:

*“...sangat lengkap dan wajib menggunakan APD...”*

Hasil dari wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa alat pelindung diri sudah digunakan dalam pengolahan limbah medis, berikut kutipan dari informan dan hasil observasi menunjukkan tersedianya APD berupa *jumpsuit coverall*, masker, *helmet*, desinfektan, *handscoon* dan tisu yang berada pada lemari penyimpanan APD. Seluruh fasilitas pengolahan limbah, tersedianya peralatan dan baju pelindung bagi staf di lokasi sesuai dengan jenis limbah yang ditangani (kemen-LHK,2021).



**Gambar 4.1 APD Pengelolaan Limbah Medis UDD PMI  
Kabupaten Banyumas**

## 7. Pemilahan dan Penanganan Limbah Medis

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan koordinator limbah di UDD PMI Kabupaten Banyumas, limbah cair dihasilkan dari beberapa ruangan seperti, ruang aftar, ruang laboratorium IMLTD, komponen, *crossmatch*, dan Serologi Golongan Darah (SGD). Sebelum membuang limbah ke tempat penampungan sementara, limbah medis cair ditampung pada plastik kresek berwarna kuning dan untuk limbah non infeksius ditampung menggunakan plastik warna hitam. Hal ini dilakukan agar limbah yang dikumpulkan tidak bercampur.

Tahap pemilahan limbah medis dan non medis telah dilakukan oleh petugas pengolahan limbah. pemilahan hanya dilakukan pada limbah medis, sedangkan untuk non medis belum ada pemilahan secara maksimal. Hal ini diakui oleh salah satu informan, berikut kutipan dari informan:

Koordinator limbah:

*“...Saat ini, pemilahan limbah kita hanya terbagi menjadi medis dan non medis. Namun, untuk pemilahan non medis yang lebih spesifik belum ada sistem yang tersedia saat ini. Kemungkinan kedepannya perlu dilakukan penyesuaian karena akan tetap mengacu pada peraturan pemerintah, untuk itu, kita perlu mengarahkan penataan limbah ke arah yang sesuai dengan regulasi tersebut...”*

Plasma dan darah yang masih didalam kantong, perlu dikeluarkan cairannya untuk dibuang ke saluran IPAL, Adapun prosedur pemisahan plasma atau darah yaitu:

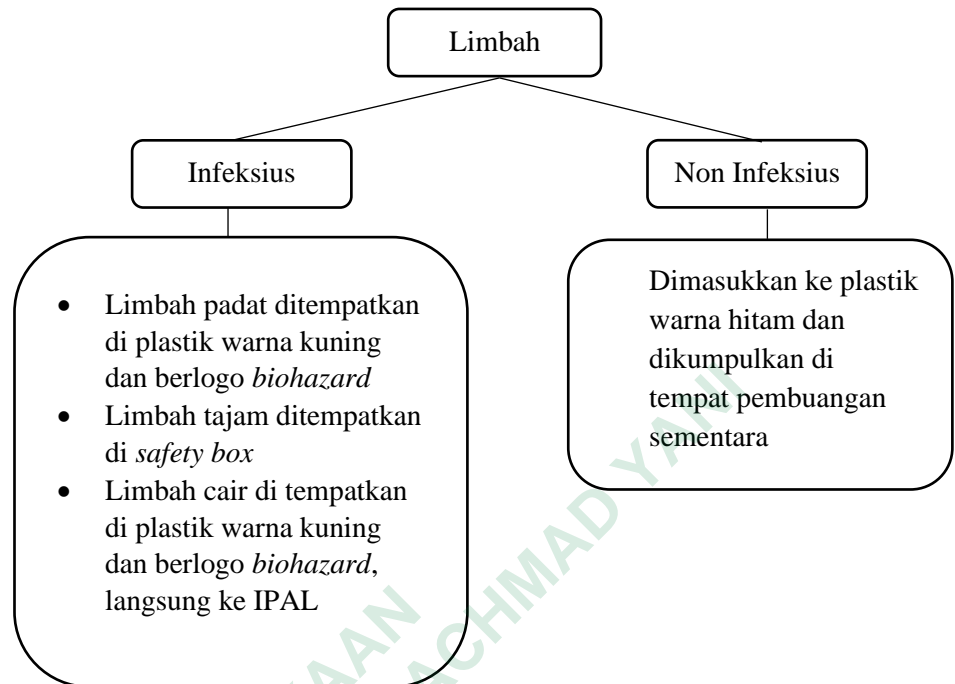
- a. Petugas wajib menggunakan APD
- b. Buka stop kran sower, yang bertujuan untuk membasahi saluran dari tempat pengguntingan ke bak tandon transit, sebelum masuk ke tandon IPAL
- c. Masukkan beberapa kantong ke tempat antrian pengguntingan yang telah disediakan



- d. Masukkan tangan yang sudah dilengkapi APD ke lubang yang telah disiapkan untuk melakukan pengguntingan, air sewer tetap terbuka agar terjadi pengenceran secara langsung
- e. Kantong plasma atau darah yang sudah digunting diletakkan di bibir bak dengan harapan cairan atau darah keluar semua menuju ke bak tandon transit lalu masuk ke tandon IPAL
- f. Kantong yang sudah kosong dimasukkan ke lubang kontainer yang telah disiapkan
- g. Pengguntingan dilakukan secara kontinyu atau sesuai target yang ditentukan
- h. Bila pengguntingan sudah selesai, cuci tempat, alat pengguntingan dengan membuka stop kran selang kecil
- i. Dari bak tandon transit, cairan plasma akan masuk ke bak equalisasi IPAL secara terus menerus sampai habis
- j. Lakukan desinfektan ada tempat, alat dan petugas

Proses pemusnahan limbah perlu adanya penanganan yang baik dan aman bagi petugas dan lingkungan kantor itu sendiri. Limbah terdiri dari limbah cair dan padat yang infeksius dan non infeksius. Limbah cair dan padat non infeksius meliputi limbah yang tidak terkait dengan darah atau bahan yang digunakan untuk pelayanan darah. Penanganan limbah harus menjamin keamanan produk darah, pendonor, petugas, penerima darah, dan lingkungan.

Sarana dan prasarana yang digunakan untuk penanganan limbah harus sesuai dengan jenis limbah yang akan ditangani dan memenuhi persyaratan yang berlaku. Pemusnahan limbah dapat dilakukan melalui kerjasama dengan pihak ketiga yang tersertifikasi, petugas yang terlibat dalam pembuangan limbah harus menggunakan APD.



**Gambar 4.2 Alur Penanganan Limbah (sumber: SPO UDD PMI Kabupaten Banyumas, 2019)**

Penanganan limbah yang tercantum Standar Prosedur Oprasional ada beberapa macam, seperti:

1. Penanganan limbah non infeksius
2. Penanganan limbah cair infeksius
3. Pengelolaan limbah padat infeksius

Prosedur tanggap darurat pengelolaan limbah cair sesuai SPO ada dua, yaitu:

1. Penanganan tumpahan limbah
2. Penanganan kebakaran alat

## 8. Pengangkutan

Berdasarkan observasi pada dokumen SPO yang berlaku di UDD PMI Kabupaten Banyumas, limbah yang sudah terkumpul dari ruang penghasil limbah, akan dibawa oleh petugas pengelola limbah untuk dibawa ke tempat penyimpanan sementara menggunakan alat yang berfungsi untuk memindahkan limbah dari satu tempat ke tempat lainnya yang disebut dengan (*Wheelie Bin*). Masing-masing pelayanan

dilakukan pengambilan jadwal limbahnya setiap hari dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Laboratorium IMLTD pada pukul 07.00-08.00 setiap pagi sehari sekali.
- b. Laboratorium SGD pada pukul 08.00-09.00 setiap pagi sehari sekali.
- c. Laboratorium Komponen darah pada pukul 09.00-10.00 setiap pagi.
- d. Laboratorium Aftap pada pukul 13.00-14.00 siang dan 20.00 malam, sehari 2 (dua) kali.

Limbah non infeksius dibuang pada plastik warna hitam dan di kumpulkan ke dalam *Wheelie Bin* untuk dibuang ke tempat penampungan pembuangan limbah sementara oleh petugas. Untuk limbah non infeksius dari laboratorium yang berada di lantai 2, *Wheelie Bin* diturunkan melalui lift barang sesuai jadwal yang sudah ditetapkan. Jadwal pemakaian lift:

- a. Pukul 07.30 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- b. Pukul 08.00 wib – menurunkan limbah
- c. Pukul 08.15 wib – menurunkan linen
- d. Pukul 09.00 wib – menurunkan darah ke BDRS
- e. Pukul 09.00 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- f. Pukul 11.00 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- g. Pukul 13.00 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- h. Pukul 20.00 wib – menurunkan limbah

Limbah infeksius dibuang pada plastik warna kuning. Khusus kantong darah yang akan dimusnahkan, dihitung dan dicatat dalam formulir yang tersedia. Limbah padat infeksius dimasukkan ke dalam *safety box* kemudian dimasukkan ke plastik kuning lalu di ikat, kemudian plastik berwarna kuning dimasukkan ke dalam *Wheelie Bin*. Pengangkutan menggunakan troli khusus dan tertutup, untuk limbah

infeksius dari laboratorium lantai 2 diturunkan menggunakan lift barang sesuai jadwal yang sudah ditetapkan. Jadwal pemakaian lift:

- a. Pukul 07.30 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- b. Pukul 08.00 wib – menurunkan limbah
- c. Pukul 08.15 wib – menurunkan linen
- d. Pukul 09.00 wib – menurunkan darah ke BDRS
- e. Pukul 09.00 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- f. Pukul 11.00 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- g. Pukul 13.00 wib – menaikkan darah & sampel dari lantai 1
- h. Pukul 20.00 wib – menurunkan limbah

Setelah dilakukan penurunan limbah melalui lift maka lift wajib dilakukan desinfektan dan melakukan pencatatan dengan mengisi formulir desinfektan. Pengangkutan limbah medis cair menggunakan *wheelie Bin* namun saat di TPS limbah medis cair dan limbah padat dipisahkan agar pihak ketiga mudah untuk mengangkut limbah yang akan diolah dan dimusnahkan.

Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang tertutup dan beroda menuju tempat penyimpanan sementara limbah, alat angkut berupa troli atau wadah yang tertutup. Pengangkutan limbah melalui jalur khusus dan waktu khusus, tidak bersinggungan dengan jalur pengangkutan bahan makanan atau linen bersih. Petugas pengangkut harus menggunakan alat pelindung diri sesuai standar (Permenkes No 18, 2020).



**Gambar 4.3 *Wheelie Bin* UDD PMI Kabupaten Banyumas**

## 9. Pengumpulan Limbah Medis Cair dan Padat

Berdasarkan observasi pada dokumen SPO yang berlaku dan wawancara dengan koordinator pengelolaan limbah dan Teknisi laboratorium pengambilan darah, pengumpulan limbah dilakukan dengan cara semua limbah dikumpulkan dari berbagai sumber ruang penghasil limbah, lalu limbah di tempatkan di penampungan sementara. Berikut kutipan dari informan:

Koordinator pengelolaan limbah:

*“...Dari berbagai sumber penghasil limbah, seperti ruangan-ruangan di dalam gedung, limbah dikumpulkan dan disimpan sementara di tempat penampungan. Kemudian, petugas akan menurunkan limbah tersebut untuk dibuang ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang berada di area luar. Untuk limbah medis, akan ada proses pengangkutan dan penyerahan kepada pihak ketiga yang bertanggung jawab atas pemusnahan limbah medis tersebut...”*

Teknisi laboratorium pengambilan darah:

*“...Pada tahap pengumpulan limbah medis dan non-medis dipisahkan sejak awal pengambilan. Setelah dipisahkan, limbah medis dikumpulkan oleh pihak bagian umum dan kemudian dibawa ke tempat pengumpulan limbah medis...”*

Limbah medis cair diolah sendiri menggunakan alat IPAL namun untuk limbah non medis dikumpulkan dan masih menggunakan pihak ketiga untuk diolah dan dimusnahkan. Setiap ruang laboratorium memiliki tempat untuk membuang limbah medis, yang nantinya petugas limbah membawa ke tempat penyimpanan sementara (TPS).

## 10. Tempat Penyimpanan Sementara (TPS)

Berdasarkan observasi pada dokumen SPO dan wawancara dengan petugas limbah. Limbah medis yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan ditampung pada Tempat Penyimpanan Sementara (TPS).

Fasilitas tempat penyimpanan sementara senantiasa dalam keadaan bersih, pembersihan dilakukan 2 hari sekali agar senantiasa dalam keadaan bersih. Tempat penyimpanan sementara terlindung dari sinar matahari, hujan, dan banjir. *Wheelie bin* tempat untuk penampung kantong limbah setiap kali pengambilan selalu dibersihkan. Berikut kutipan dari informan:

Petugas limbah:

*“...Dalam pengambilan limbah menggunakan Wheelie bin dan untuk proses pembersihan tempat dilakukan setiap dua hari sekali. Tempat tersebut setiap kali pengambilan limbah akan dibersihkan untuk memastikan kebersihan dan kelayakan penggunaan kembali...”*

Lokasi tempat penyimpanan sementara terpisah dengan bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan, Area bangunan TPS tidak dapat diakses oleh orang yang tidak berkepentingan, maka dari itu petugas pengolahan limbah medis menggunakan pagar besi yang terkunci dan hanya petugas pengelola limbah yang dapat mengaksesnya agar orang lain yang tidak berkepentingan tidak dapat memasuki area tersebut.



**Gambar 4.4 Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) UDD PMI  
Kabupaten Banyumas**

Limbah medis yang sudah terkumpul akan diserahkan oleh pihak ke tiga menggunakan truk pengangkut limbah yang nantinya limbah tersebut dibawa dan diolah oleh pihak 3 yang sudah

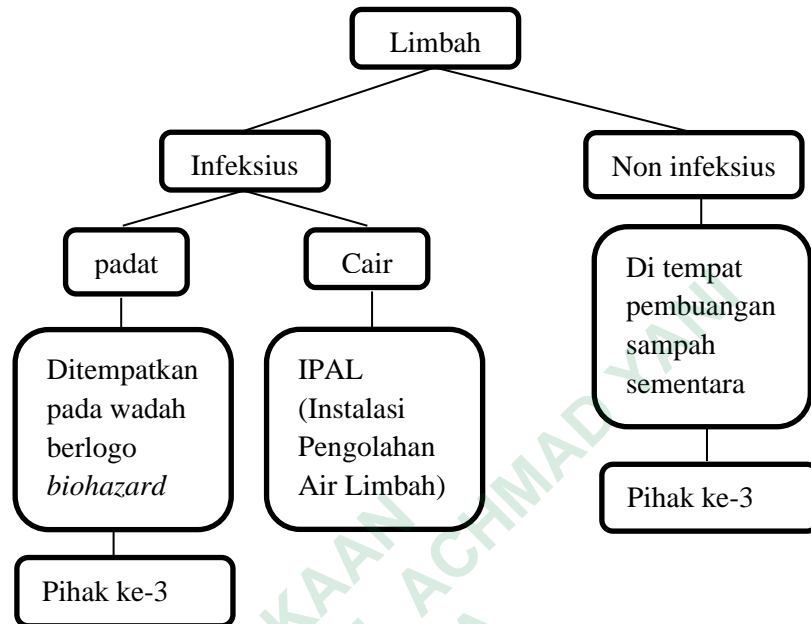
tersertifikasi, karena UDD PMI Kabupaten Banyumas hanya bisa mengolah limbah cair untuk limbah padat masih menggunakan pihak ketiga. Khusus limbah medis cair langsung dibuang ke saluran pipa yang menuju ke alat IPAL untuk diolah limbah cairnya. Area tempat penyimpanan sementara perlu ditata lebih lanjut agar area TPS lebih rapi.

Rancangan bangunan tempat penyimpanan limbah harus dirancang untuk menghindari bahaya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, terlebih apabila terjadi tumpahan atau ceceran limbah yang diakibatkan kesalahan dalam penanganan penyimpanan (kemen-LHK,2021).

#### **11. Pengolahan Limbah Medis**

Limbah medis merupakan bagian dari kegiatan yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan yang bersumber dari limbah UDD PMI dan upaya penanggulangan penyebaran penyakit. Pengelolaan limbah medis tidak boleh dilakukan dengan sembarangan tiap jenis limbah medis memiliki cara penanganannya sendiri-sendiri (Asmadi, 2013).

Pengolahan limbah medis cair di UDD PMI Kabupaten Banyumas dapat mengolah sendiri limbah medis cair yang dihasilkan dengan menggunakan alat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), limbah cair berdampak negatif terhadap lingkungan oleh karena itu pengelolaan limbah cair menggunakan alat IPAL ini dilakukan agar limbah cair yang dibuang ke badan air tidak membahayakan dan aman bagi lingkungan.



Gambar 4.5 Alur Pengolahan Limbah (sumber: SPO UDD PMI Kabupaten Banyumas, 2019)

## 12. Alur Pengolahan Limbah Cair Yang Diduga Infeksius

Berdasarkan observasi pada dokumen SPO yang berlaku, sebelum melakukan pengolahan limbah, petugas sangat diwajibkan untuk menggunakan alat pelindung diri (APD). Petugas limbah memastikan tiap hari alat pengolah limbah cair selalu dalam kondisi hidup dan tidak ada kendala atau kerusakan pada komponen alat, mesin pengolah limbah secara otomatis bersirkulasi secara terus menerus mengolah limbah.

Limbah cair yang berasal dari ruang penghasil limbah ditampung di bak penampung atau bak *equalisasi*. Setelah tinggal di bak *equalisasi* terjadi proses pengendapan sendimen air limbah akan diproses sistem *bio filter*, dimasa tinggal ini terjadi proses *ecosistem* kehidupan bakteri pengurai, hasil pengendapan akan menjadi dikonsumsi bakteri pengurai. Bakteri pengurai tinggal di bak *equalisasi* akan berkurang karena proses pengolahan di *sistem bio filter* dan ikut *out let* pengolahan



air limbah. Maka secara berkala bak qualisasi harus dituangi bakteri pengurai (bioHS) jenis bakteri pengurai ini sangat kuat dan aman untuk lingkungan hidup. Mencegah terjadinya keretakan dinding bak tandon atau bak *equalisasi* maka ruang bak didesain partisian.

- a. *Proses spry*, dimana air limbah yang akan difilter, terlebih dahulu kondisi air dipecah terlebih dahulu dengan zat-zat yang terlarut dalam air limbah bisa lepas.
- b. *Proses aerasi*, pemberian oksigen untuk menjaga agar kondisi bakteri pengurai tetap hidup, serta pelepasan partikel yang masih terkandung di air agar mengendap dan ditangkap oleh media.
- c. Sistem filterisasi, untuk mendukung proses airasi, partikel yang tidak mengendap akan difilter dengan media karbon aktif, dengan tujuan mengurangi/membunuh bakteri yang ikut keluar dijalur *out let* tabung *bio filter*, lalu air hasil proses masuk ke kolam indikator.
- d. Kolam indikator tujuannya untuk tes awal proses pengolahan air limbah cair, dengan parameter diberi ikan atau sejenisnya. Kolam indikator dilengkapi dengan inovasi batu taman dengan tujuan mengurangi postulat-postulat yang masih terkandung dalam air sehingga kandungan *Total Dissolve Solid (TDS)* nya tambah rendah.
- e. Proses pencucian tabung filter, untuk menjaga agar alat bekerja maksimal dan stabil, tabung filter dicuci setiap 1 bulan sekali. Proses cuci cukup 2 menit.
- f. *Flo meter* untuk mencatat produk limbah cair yang telah proses alat IPAL (SPO UDD PMI Kabupaten Banyumas, 2019).

### **13. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan kepala UDD PMI Kabupaten Banyumas dan teknisi laboratorium IMLTD, limbah cair sudah dapat diolah sendiri oleh pihak UDD menggunakan alat IPAL yang dimana limbah cair yang dihasilkan dari beberapa pelayanan diolah agar limbah cair yang dibuang ke badan air tidak

membahayakan. Hal ini diakui oleh salah satu informan, berikut kutipan dari informan:

Kepala UDD:

*“...limbah medis terdapat 2 macam yaitu medis dan non-medis, dalam pengolahan limbah medis cair menggunakan alat IPAL. Limbah medis cair diolah menggunakan alat IPAL sebelum dibuang ke badan air, hal ini dilakukan agar nantinya air yang dibuang tidak membahayakan bagi lingkungan...”*

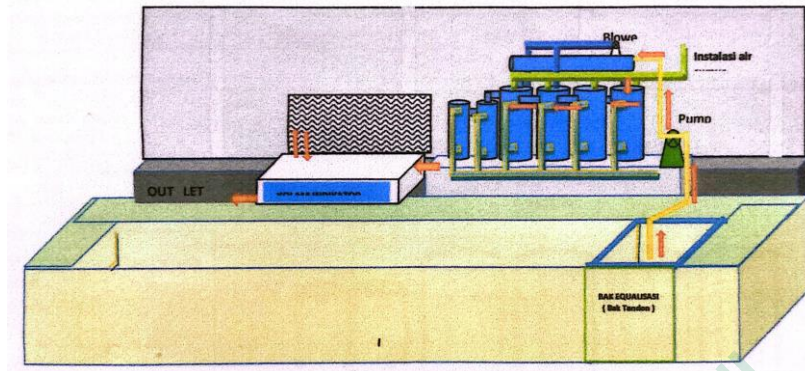
Teknisi laboratorium IMLTD:

*“...untuk limbah cair kita langsung buang melalui saluran IPAL...”*

Alat IPAL bekerja kontinyu selama 24 jam, selama ada air limbah masuk ke bak equalisasi atau bak penampung. Hal ini sesuai dengan SPO mengenai IPAL yang berlaku di UDD PMI Kabupaten Banyumas. Pemantauan dan pengawasan pada limbah cair medis serta IPAL, petugas wajib menggunakan APD lengkap sesuai ketentuan SPO. Petugas wajib melakukan pemantauan limbah cair dan alat IPAL setiap hari. Pemantauan harian meliputi:

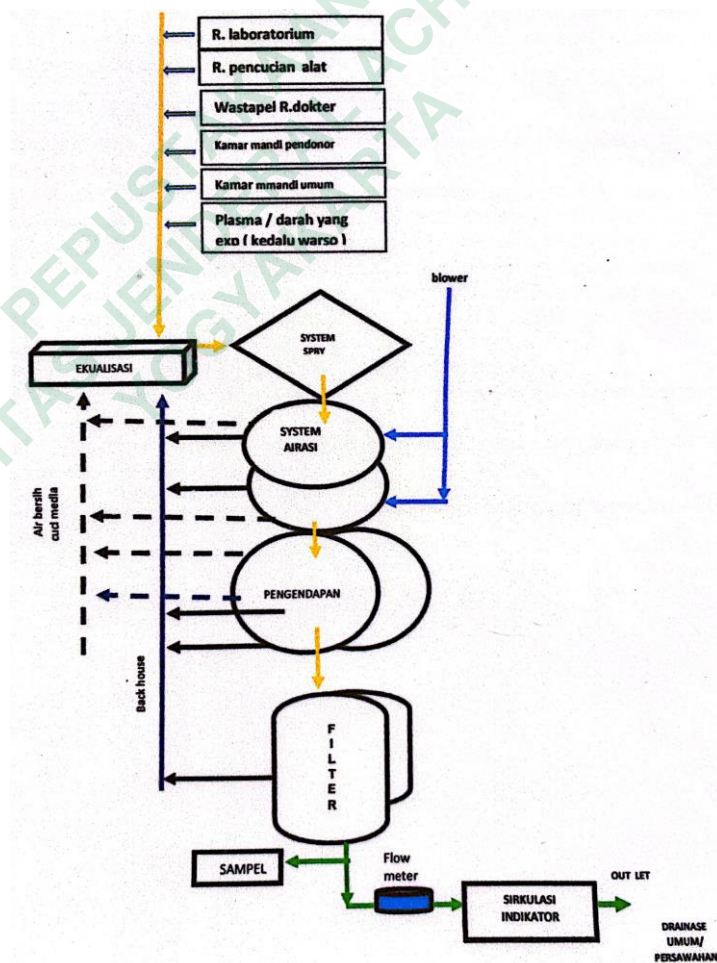
- a. Pencatatan debit air limbah
- b. Pengukuran dan pencatatan pH, suhu dan TDS *outlet*
- c. Pemantauan kondisi aliran pompa air limbah
- d. Pemantauan kondisi panel kontrol IPAL
- e. Pemantauan kondisi peralatan tanggap darurat

Pemeriksaan kualitas *outlet* limbah cair medis dilakukan tiap semester (6 bulan) oleh pihak ketiga yang tersertifikasi, hal ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air limbah yang diolah dengan IPAL di UDD sesuai dengan ketentuan baku mutu. Hasil pemeriksaan akan dilaporkan ke pengurus PMI dan dinas terkait.



Gambar 4.6 Cara Kerja Alat IPAL (sumber: SPO UDD PMI Kabupaten Banyumas, 2019)

Flow Chart Alat Ipal dan Skema Pengolahan Limbah Cair UDD PMI Kabupaten Banyumas



Gambar 4.7 Penggunaan Alat IPAL (sumber: SPO UDD PMI Kabupaten Banyumas, 2019)

Alat ini didesain sangat *simple* dan *safety* terhadap operator, dengan sistem kerja:

- a. Kerja pompa, dikendalikan box pengatur tegangan listrik.
- b. Bak *equalisasi* adalah bak yang mengumpulkan limbah cair, bila bak *equalisasi* terisi air limbah, volume air akan penuh, pada level tertentu radar penghubung tegangan listrik akan mengaktifkan pompa.



**Gambar 4.8 Bak *Equalisasi* UDD PMI Kabupaten Banyumas**

- c. Dari pompa masuk ke sistem *spry* dimana air limbah yang akan difilter terlebih dahulu dengan zat-zat yang terlarut dalam air limbah bisa lepas.
- d. Dari *spry* masuk ke tabung satu dan dua, didalam tabung satu dan dua ganti sistem, yaitu sistem aerasi atau *reactor* karena suplai udara dari *blower*. Pada tabung satu dan dua akan terjadi pemisahan partikel yang terkandung di air limbah, dan partikel yang lepas akan ditangkap media plastik.
- e. *Aerasi* merupakan pemberian oksigen untuk menjaga agar kondisi bakteri pengurai tetap bugar, serta pelepasan partikel yang masih terkandung di air agar mengendap dan ditangkap oleh media plastik.
- f. *Blower* bekerja sebagai penyuplai udara melalui pipa *blower*, hal ini oksigen yang di salurkan ke pipa akan sampai ke bak aerasi sebagai bak dalam penguraian zat ammonia dan memberi asupan pada bakteri aerob. *Blower* akan beroperasi selama 24 jam untuk kepentingan suplai oksigen di dalam air limbah di bak aerasi.

- g. Berikutnya masuk ke tabung tiga dan empat akan terjadi proses pengendapan sendimen dengan dibantu media cincin plastik/PVC yang tahan korosi.
- h. Dari tabung tiga dan empat, air limbah akan mengalir ke tabung lima dan enam akan terjadi proses filterisasi dengan dibantu media karbon aktif yang berfungsi menahan postulat atau partikel yang lepas di tabung tiga dan empat.
- i. Kedua karbon aktif bisa membunuh bakteri pengurai yang ikut keluar bersama air hasil proses no.1 sampai dengan no.4
- j. Dari tabung lima dan enam, air akan masuk ke meter air yang berfungsi untuk melihat dan mencatat produksi limbah setiap harinya.



**Gambar 4.9 Tabung IPAL UDD PMI Kabupaten Banyumas**

- k. Dari meter air masuk ke kolam indikator yang dilengkapi batu taman sebagai alat bantu dan ikan, dikolam ini terjadi uji coba awal untuk melihat apakah air limbah yang diproses beberapa tahap sudah layak atau belum. Batu taman karena sirkulasi dengan media batu taman akan menyaring postulat atau partikel yang masih tertinggal akan ditahan oleh batu taman tersebut, sehingga kandungan TDSnya bisa semakin rendah.



**Gambar 4.10 Kolam Indikator UDD PMI Kabupaten Banyumas**

### **C. Keterbatasan**

#### **1. Kesulitan**

Peneliti membutuhkan kepercayaan diri dalam mewawancarai informan untuk mendapatkan informasi dan membutuhkan waktu dalam pengambilan data, dikarenakan adanya observasi pada lapangan dan wawancara dengan beberapa informan, maka harus memastikan bahwa informan memiliki waktu yang senggang untuk dilakukan wawancara.

#### **2. Kelemahan**

Informasi hasil wawancara dari informan terkadang kurang lengkap sehingga peneliti perlu mencari informasi melalui dokumen yang tersedia. Interpretasi terhadap instrument terkadang dapat berbeda persepsi antara yang tertulis dengan pemahaman antara peneliti dan informan.