

SISTEM MANAJEMEN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA PRABUMULIH

Sri Suparni

Program Studi Manajemen, STIE Prabumulih
Jl. Patra No. 50 Kel. Sukaraja Kec. Prabumulih Selatan
Kota Prabumulih, Sumatera Selatan, Indonesia
e-mail: niniksri30@yahoo.com

Abstract - Framework of the research is to describe that hospitals in conducting its activities generate wastewater that are physical, chemical and biological. Implementation of wastewater treatment include catcher tub fat, waste water tank, tub filter, floatasi tub, sedimentation basin, tub equalization, biodek tub FBK10, biodek tub FBK20, tub disinfection (chlorine), disinfection contact basin, tub bioassay, sludge dryer tub. The purpose of this study was to determine the wastewater treatment process at the WWTP (Waste Water Treatment Plant) in the city General Hospital Prabumulih. In line with the problem and research objectives, this study carried out by the method of describing is descriptive about the Wastewater Treatment at City General Hospital Prabumulih by way of observation, interviews, and find sources of library. Existing research results can be concluded that the Process of Wastewater Treatment in the General Hospital Prabumulih City has implemented quite well, but need to be considered again for installation of water flow gauges and how maintenance WWTP (Waste Water Treatment Plant) to comply with applicable regulations and avoid occupational diseases.

Keywords: system, management, processing, waste.

I. PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan pada dasarnya adalah untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang nantinya dapat bermanfaat bagi pembangunan nasional. Adanya pembangunan pada bidang kesehatan disamping menimbulkan dampak positif juga memberikan dampak negatif pada lingkungan Rumah Sakit maupun masyarakat yang tinggal di sekitar Rumah Sakit. Kegiatan dari Rumah Sakit menghasilkan limbah padat, limbah cair maupun gas. Limbah cair Rumah Sakit merupakan limbah infeksius yang masih perlu pengelolaan sebelum dibuang ke lingkungan, hal ini dikarenakan limbah dari kegiatan Rumah Sakit tergolong limbah (B3) yaitu limbah yang bersifat *infeksius*, *radioaktif*, *korosif* dan kemungkinan mudah terbakar.

Pengelolaan limbah Rumah Sakit yang tidak sempurna memicu terjadinya kecelakaan kerja dan terjadinya penularan penyakit dari pasien ke pekerja, dari pasien ke pasien, dari pekerja ke pasien maupun dari pengunjung Rumah Sakit yang disebut *infeksi nosokomial* (infeksi saling silang). *Infeksi nosokomial* bersumber dari kegiatan sanitasi umum, dapur, laundry, laboratorium, administrasi, poliklinik, ruang perawat ruang operasi dan radiologimaupun kegiatan penunjang seperti kantin dan penunjang yang akan menghasilkan limbah padat, limbah cair, limbah radioaktif dan gas maupun bahan berbahaya beracun (B3).

Dalam melakukan kegiatan pelayanan kesehatan Rumah Sakit membutuhkan bahan, *energy*, air, udara

dan gas. Adapun bahan-bahan yang digunakan berupa bahan kimia, bahan mikrobiologi dan bahan lain yang nantinya dipergunakan untuk keperluan pelayanan medis maupun nonmedis. Dalam pelayanan tersebut sebagian besar dikonsumsi tetapi ada sebagian yang tidak dipergunakan yaitu berupa sisa karena volume yang berlebih atau karena penggunaan yang kurang baik, sehingga dapat menimbulkan timbunan limbah padat, cair dan gas.

Pengelolaan limbah cair Rumah Sakit mempunyai arti penting dalam rangka untuk mengamankan lingkungan hidup dari gangguan zat pencemaran yang ditimbulkan oleh buangan Rumah Sakit tersebut, karena air limbah Rumah Sakit merupakan buangan *infeksius* yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Dengan pengelolaan yang baik air limbah Rumah Sakit tersebut dapat diminimalkan dan jika dibuang ke lingkungan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan Rumah Sakit maupun lingkungan sekitar Rumah Sakit tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Sistem Manajemen

1. Sistem

Sistem dalam pengertian secara umum adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan diantara mereka. Sistem berasal dari bahasa latin yaitu *systema* dan bahasa Yunani *sustema* adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi,

materi ataupun energi. Dari penjabaran pengertian sistem diatas bisa diambil kesimpulan bahwa sistem itu sangatlah kompleks dan sangat berkaitan erat dengan hal yang ada didalamnya termasuk juga manajemen, karena sistem tidak akan berjalan apabila salah satu elemen sistem tersebut tidak jalan.

2. Manajemen

Manajemen adalah suatu proses dalam rangka mencapai tujuan dengan bekerjasama melalui orang-orang dan sumber daya organisasi lainnya, yaitudengan cara menggunakan proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian

3. Proses Pengolahan Limbah Cair

Limbah Rumah Sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan Rumah Sakit dalam bentuk padat, cair dan gas. Limbah cair Rumah Sakit adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan Rumah Sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan (Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004). Limbah cair Rumah Sakit yang berasal dari beberapa unit didalam Rumah Sakit antara lain berasal dari kamar mandi, washtafel, cuci dan lainnya yang dimana pembuangannya melalui saluran yang ada menuju tempat pembuangan akhir. Sebagaimana diketahui limbah cair Rumah Sakit mempunyai karakteristik yang khusus *infeksius* dan *non infeksius*, jadi Limbah tersebut perlu diolah sebelum dibuang ke tempat pembuangan akhir agar tidak mencemari lingkungan Rumah Sakit tersebut.

4. Sumber Limbah Cair

Menurut jenisnya limbah cair dapat dibagi menjadi tiga golongan dan juga beserta contoh dari limbah cair di Rumah Sakit, adapun sumber limbah cairsebagiaiberikut :

- a. Golongan Ekskresi Manusia
Contoh : dahak, air seni, tinja, darah
- b. Golongan Tindakan Pelayanan
Contoh : sisa kumur, limbah cair pembersihalat medis
- c. Golongan Penunjang Pelayanan
Contoh: limbah cair dari *instalasi* gizi, limbah cair dari kendaraan, limbah cair dari *laundry*

III. METODE PENELITIAN

a. Jenis Penelitian

Penelitian inimenggunakan metode deskriptif, yaitu suatu penelitian yang bertujuan memberikan data atau gambaran mengenai suatu pokok permasalahan menurut apa adanya dan bersifat informatif sehingga

pesan yang tersurat dapat sampai kepada pembacanya, maksudnya adalah untuk mempertegas hipotesa hipotesa agar dapat membantu memperkuat teori-teori lama ke dalam kerangka teori yang baru. Dalam pelaksanaan penelitian deskriptif ini tidak terbatas hanya sampai pengumpulan dan penyusunan data saja, tetapi juga meliputi analisa dan interpretasi data yang pada akhirnya dapat diambil kesimpulan.

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Analisis Kegiatan Rumah Sakit Atas Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit. Pada bagian ini dibahas mengenai kegiatan yang dilakukan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih dalam pengolahan limbah dengan adanya kebijakan manajemen dari limbah Cair (air limbah). Kebijakan Manajemen Atas Sistem Pengolahan Limbah Cair RumahSakit Umum Daerah Kota Prabumulih. Adapun ringkasan kebijaksanaan manajemen atas sistem pengolahan limbah cair pada Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih (Instalasi SanitasiRSUD Kota Prabumulih) yaitu :

1. Pengolahan Pendahuluan (*Pre-Treatment*).
2. Fasilitas Penyaring
3. Sistem *Fluiding Bed Biofilm Reactor* (FBBR)
4. Bak Pengendap
5. Bak Air Terolah (*Treated Water Basin*)
6. *Up Flow Filter*
7. Bak Penampung *Sludge* (*Disinfectant Storage Basin*)
8. Bak Desinfeksi (*Disinfectant Basin*)
9. *Sludge Dewatering System*
10. *City Water Basin*

1. Keluaran (*Effluent*).

Kebijakan Manajemen RSUD Kota Prabumulih (*Instalasi Sanitasi*)Atas Sistem Pengolahan Limbah Cair.

Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih telah memiliki InstalasiPengolahan Air Limbah (IPAL) yang dikelola atau manajemennya diatur oleh bagian Instalasi Sanitasi.

2. Kebijakan (*Policy*)

Kebijaksanaannya adalah sebagai berikut:

- a. Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih telah meiliki kebijakan tertulis atas usaha Pengolahan Limbah Rumah Sakit yaitu berupa Surat Keputusan.
- b. Kebijakan atas pengolahan limbah tersebut berisi tanggung jawab Rumah Sakit yang disesuaikan dengan Program Penyehatan Lingkungan Rumah Sakit di RSUD Kota Prabumulih.

- c. Kebijakan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih sesuai dengan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku, yaitu Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004.
- d. Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih selalu mengikuti kebijakan yang dikeluarkan oleh Pemerintah.
- e. RSUD Kota Prabumulih telah mengadakan monitor dengan baik, bahkan pelaksanaan monitor dilakukan tidak hanya dari *Intern* namun dari *Ekstern* juga.
- f. Kebijakan RSUD Kota Prabumulih juga saat mempertimbangkan faktor-faktor intern dan *eksternnya*.
- g. RSUD Kota Prabumulih telah memiliki izin pembuangan limbah medis (terutama IPAL).

Sejauh ini belum ada masyarakat disekitar lingkungan RSUD Kota Prabumulih yang mengajukan protes atas pengaruh yang ditimbulkan terhadap lingkungan disekitarnya, terlebih dimana sekitar Rumah Sakit sendiri lingkungan sekitarnya masih tergolong sepi dan masyarakat belum terlalu padat untuk menghuni diarea atau disekitar Rumah Sakit.

3. Pengujian Efektivitas Sistem Pengolahan Limbah Cair Di RSUD Kota Prabumulih

Selanjutnya adalah pengujian efektivitas sistem pengolahan limbah cair dengan melakukan uji ketaatan apakah dan bagaimana tahapan-tahapan dari cara pengolah limbah cair di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih sudah sesuai dengan pedoman P2K3RS, pihak terkait yang bertugas untuk memelihara bak ini adalah petugas sanitasi.

Masing-masing dari bak dibawah ini memiliki kriteria bangunan yang berbeda-beda, tetapi apakah kriteria bangunan tersebut telah memenuhi syarat standarisasi alur pengolahan pengolahan limbah cair Rumah Sakit. Sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/ SK/ X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/ RI/ 1995 pasal 7 ayat 2 yang menyatakan bahwa "Saluran pembuangan limbah cair harus tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan ke tanah serta terpisah dengan saluran limpahan air hujan".

4. Sumber Limbah Cair

Rumah Sakit merupakan jenis kegiatan dibidang pelayanan kesehatan melakukan proses dan kegiatan yang hasilnya dapat mempengaruhi lingkungan sosial dan budaya serta dalam menyelenggarakan upaya tersebut dapat mempergunakan teknologi yang diperkirakan mempunyai potensi besar untuk mempengaruhi lingkungan.

Dalam hal pengeluaran yang berupa limbah cair dan limbah padat yang merupakan sisa proses produksi yang keberadaannya perlu dikelola secara baik dan benar agar limbah-limbah tersebut tidak mencemarkan lingkungan Rumah Sakit dan sekitarnya terkhusus dilingkungan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih.

Adapun kelompok-kelompok dan beserta contoh-contoh dari pada sumber limbah dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Sumber Limbah Cair

Kelompok	Contoh
Kelompok bidang perawatan	Ruang rawat jalan, ruang rawat inap, ruang operasi, ruang kamar bersalin, ruang rawat bedah, ruang IGD.
Kelompok bidang penunjang	Ruang <i>farmasi</i> , ruang <i>sterilisasi</i> , ruang <i>instalasi</i> gizi, IPSRS, ruang jenazah.
Kelompok umum	Ruang kantor, fasilitas sosial, pencucian kendaraan.

Untuk limbah cair yang berasal dari Instalasi gizi ditampung pada bak khusus yang disebut dengan bak penangkap lemak dan proses pengolahannya dilakukan secara fisik agar lemak dapat ditangkap dan tidak tercampur dengan air.

Sedangkan untuk limbah cair yang berasal dari instalasi lain (kecuali *instalasi* gizi) ditampung pada bak pengumpul 1 dan bak pengumpul 2, dimana proses pengolahannya dilakukan secara *floatasi* dan *sedimentasi* agar partikel partikel kecil saling menyatu menjadi partikel lebih besar sehingga terjadi pengendapan didasar bak tersebut.

5. Sumber Limbah Cair Menurut Jenisnya

Sumber limbah cair dibedakan dengan golongan-golongannya yaitu sebagai berikut :

- a. Golongan *ekskresi* manusia, contohnya dahak, air seni, tinja, darah.
- b. Golongantindakan pelayanan, contohnya sisa kumur, limbah cair pembersih alat medis.
- c. Golongan penunjang pelayanan, contohnya limbah cair dari instalasi gizi, limbah cair dari kendaraan, limbah cair dari *laundry*.

6. Komponen Primer Air Limbah

Komponen-komponen dalam perairan dapat diklasifikasikan dalam tiga kelompok yang disebut dengan zat-zat organik yang terdiri dari senyawa organik alam dan senyawa organik sintetis, dan bahan-bahan anorganik dan gas. Komponen dasar dari senyawa organik adalah *karbon*, *hydrogen*, *oksigen*,

nitrogen, fosfor dan sulfur. Tiga dari kelompok senyawa organik adalah sebagai berikut :

a. *Protein*

Merupakan bahan dasar dari sel-sel binatang yakni sekitar 40-60%. Dimana karakteristik yang diketahui dari protein adalah kandungan nitrogen didalamnya.

b. *Karbohidrat*

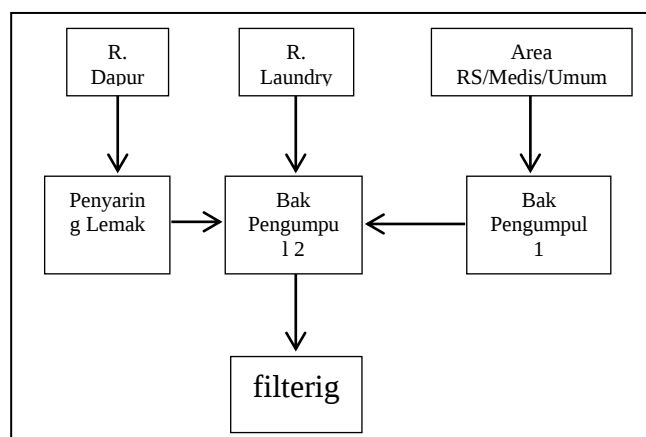
Merupakan bahan penyusun utama dalam sel tumbuhan dan meliputi selulosa, serat kayu, gula dan tepung.

c. *Lipida*

Tidak terlarut di dalam air dan meliputi lemak, minyak, dan lilin.

7. Pengumpulan Sumber Limbah Cair

Limbah cair yang berasal dari pelayanan umum dan medis umum di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih disalurkan melalui bak pengumpul 1 guna pemisahan dengan sampah limbah padat baru kemudian disalurkan ke bak pengumpul 2, sedangkan limbah cair yang berasal dari ruangan laundry langsung disalurkan melalui bak pengumpul 2. Dan limbah cair yang berasal dari ruangan dapur atau gizi disalurkan melalui bak penangkap lemak baru kemudian disalurkan ke bak pengumpul 2 seperti Gambar 1.



Gambar 1. Alur Proses Limbah Cair

Sebagaimana diketahui dari denah saluran pembuangan air limbah Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih bahwa bak pengumpul 2 merupakan bak utama yang mengumpulkan keseluruhan limbah cair yang berasal dari berbagai ruangan di Rumah Sakit, baik ruang pelayanan medis maupun non medis dan ruangan umum serta seluruh area ruangan didalam Rumah Sakit.

Proses *filterisasi* dilakukan pada bak utama penyaring (bak nomor 4 pada denah) melalui proses *sedimentasi* dan *floatasi*, sehingga limbah yang mengandung bahan padat bawaan akan masuk pada bak sedimentasi (bak nomor 6 pada denah) dan mengendap. Sedangkan yang lain masuk pada bak *floatasi* (bak nomor 5 pada denah).

Pada proses filterisasi ini pemisahan zat-zat kandungan limbah baik secara fisik, kimia maupun biologis ini sering terjadi, dimana pada proses yang melibatkan bak utama yaitu bak nomor 4 proses penyaringan meliputi pemisahan limbah cair secara fisik dan setelah melalui bak nomor 5 dan 6 maka proses penyaringan berlanjut untuk kandungan limbah cair yang memiliki kandungan bahan-bahan kimia dan beracun atau yang memiliki bau yang tidak sedap.

Pada proses pengolahan limbah ini merupakan proses *primary treatment system* dimana terjadi perlakuan pemisahan limbah cair berdasarkan sifat-sifat *fisis* maupun *kimia* serta biologis.

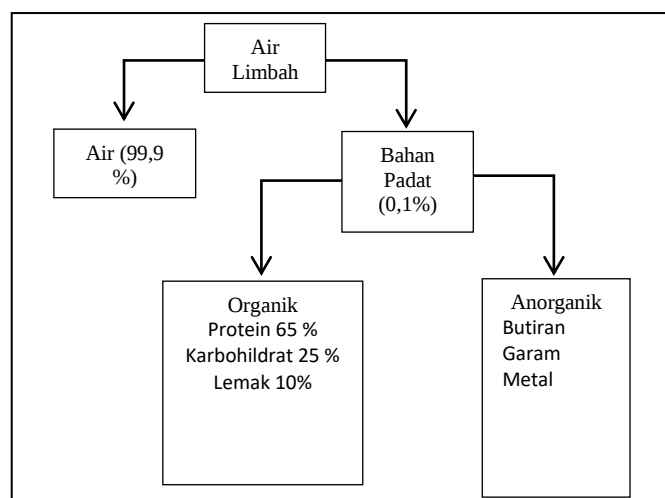
Proses normalisasi limbah cair berada pada proses *equalisasi* atau juga disebut sebagai *secondary treatment system* merupakan inti pokok dari normalisasi limbah cair secara umum.

8. Sifat dan Karakteristik Limbah Cair

Sifat dan karakteristik limbah cair pada intinya dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu :

a. Sifat Fisik

Penentuan derajat kekotoran air limbah sangat dipengaruhi oleh adanya sifat fisik yang mudah dilihat. Adapun sifat fisik yang penting adalah kandungan zat padat sebagai efek estetika, kejernihan, bau, warna dan temperatur. Air limbah mempunyai komposisi yang sangat bervariasi dari setiap tempat dan setiap saat, akan tetapi secara garis besar zat-zat yang terdapat didalam air limbah dapat dikelompokkan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Skema kandungan zat-zat dalam air limbah

Dari gambar tersebut diatas dapat dilihat bahwa air buangan limbah terdiri dari 99,9 % air dan sisanya 0,1 % adalah bahan padat organik dan anorganik yang tersuspensi dalam air limbah.

Ciri-ciri fisik limbah cair Rumah Sakit yang paling utama adalah kandungan bahan padat, warna, bau, suhu dan kekeruhan.

1. Kandungan bahan padat yang terendapkan adalah bahan padat yang dapat diambil dengan cara

pengendapan, yaitu penempatan bahan padat dan limbah dalam gelas volume 1 liter.

2. Warna limbah cair adalah ciri kualitatif yang dapat dipakai untuk mengkaji kondisi umum air limbah yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 2. Warna Limbah Cair Kaitannya dengan Kegiatan

Warna limbah cair	Proses yang terjadi
Coklat muda	Umur kurang dari 6 jam
Abu-abu tua / hitam	Mengalami pembusukan telah ada dalam bak untuk beberapa lama
Hitam	Pembentukan berbagai <i>sulfide</i> oleh bakteri dengan kondisi anaerob
Merah muda / merah tua	Bercampur dengan <i>fraksi</i> darah, cairan <i>haemoragis</i> , buangan dari <i>haemodialisa</i> dan ruang operasi ruang operasi

3. Aspek bau sering menimbulkan masalah karena adanya penguraian secara biologis pada kondisi *anaerob*, senyawa yang berbau antara lain *hydrogen sulfide*, *metan*, *amoniak*, buangan dari ruang *haemodialisa* berpotensi mengandung senyawa *ureum* yang merupakan bagian dari *amoniak*.

4. Suhu air limbah sangat penting, karena kebanyakan instalasi pengolahan air limbah meliputi proses biologis yang terkandung pada suhu, dimana suhu air limbah sangat bervariasi tergantung dari sumbernya dan terkadang musim pun dapat mempengaruhinya.

b. Sifat Kimia

Sifat kimia dari air limbah dapat diketahui dengan adanya zat kimia dalam air buangan, termasuk ciri kimia ini adalah BOD, COD, *alkalinitas*, keasaman / kebasaaan, *nitrit*, *nitrat*, *amoniak*, *fosfor*, *klorida*, *sulfat*, logam berat dan berbagai gas. Adanya *nitrogen* dan *fosfor* sangatlah penting karena untuk pemicu terjadinya pertumbuhan gulma air.

c. Sifat Bakteriologis

Mengingat Rumah Sakit merupakan tempat hunian untuk orang yang sedang sakit maka sangat potensial sekali mengandung *mikrobiologis pathogen*, karena sifat *bakteriologis* air buangan perlu diketahui untuk menaksir tingkat kekotoran air limbah sebelum dibuang ke badan air. Sifat limbah cair dapat terlihat pada bak penampung 1 dan bak penampung 2, yaitu terjadinya aktivitas bakteri dan jamur yang ditandai dengan adanya proses pembusukan padatan terapung dan disertai dengan perubahan warna padatan menjadi warna abu-abu kehijauan. Selain itu pada bak tersebut warna air limbah juga berubah menjadi merah muda, dikarenakan bercampur dengan darah dan

menimbulkan bau yang menyengat disebabkan karena adanya senyawa *amoniak*, *metan* serta buangan dari ruang *haemodialisa*.

d. Dampak Negatif Limbah Cair Terhadap lingkungan
Dampak negatif dari limbah cair terhadap lingkungan adalah sebagai berikut :

1. Gangguan terhadap kesehatan masyarakat Karena adanya mikroba pathogen maupun bahan kimia / beracun dalam air limbah cair di Rumah Sakit yang masuk ke dalam air tanah dan air permukaan kemungkinan dapat menyebabkan penyakit terhadap manusia yang menggunakan air tersebut.
2. Gangguan terhadap kehidupan biotik Gangguan ini dapat bersifat toksis yang dapat menyebabkan kepunahan dan penurunan keanekaragaman jenis, karena adanya polutan yang berlebihan terhadap fisik air permukaan atau air dari proses self purification karena kadar DO berkurang. Terhadap air tanah mikroba pathogen dapat menginfiltrasi ke tanah sampai jarak 10-15 meter searah dengan aliran air tanah, sedangkan adanya bahan kimia beracun dan berbahaya (B3) dapat menginfiltrasi ke tanah mencapai jarak 95 meter.
3. Gangguan terhadap estetika Menimbulkan bau yang tidak sedap dan warna yang kotor serta terkesan kumuh, hal ini terjadi dikarenakan adanya campuran limbah dari beberapa ruang instalasi.

Sistem manajemen di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih dilaksanakan berdasarkan ISO 14001 yang mengatur tentang sistem manajemen lingkungan, selain diterapkannya sistem manajemen lingkungan Rumah Sakit juga menetapkan kebijakan lingkungan yang bertujuan untuk mencegah timbulnya dampak negatif terhadap lingkungan Kebijakan yang dilakukan khususnya dalam penanganan limbah cair adalah sebagai berikut:

1. Limbah disalurkan ke *instalasi* pengolahan air limbah melalui saluran tertutup dan dapat mengalir dengan lancar.
2. Kualitas *effluent* limbah Rumah Sakit diupayakan memenuhi baku mutu limbah cair.

Adapun kebijakan pada point ke 2 telah mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 sebagai berikut :

1. Mengurangi bakteri *pathogen*.
2. MPN-kumangolongankoli 10.000/100ml
3. Mengurangi unsur nutrisi yang berlebihan ($\text{NH}_3 \leq 0,1 \text{ ppm}$, $\text{PO}_4 \leq 0,2 \text{ ppm}$).
4. Mengurangi jumlah TSS30 ppm.
5. $\text{BOD} \leq 30 \text{ ppm}$.

6. COD ≤ 80 ppm.

Kebijakan ini juga telah sesuai dengan pedoman penyelenggaraan P2K3RS RSUD Kota Prabumulih, akan tetapi kenyataan di lapangan masih ada bak yang terbuka sehingga menyebabkan polusi udara yaitu berupa bau.

b. Pembahasan

1. Alur Pengaliran Limbah Cair Pada Bak Pengolahan dan Tahapan Proses Pengolahan Limbah Cair di RSUD Kota Prabumulih. Tahapan-tahapan didalam proses pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih adalah sebagai berikut.

a. Bak Penangkap Lemak

Fungsinya adalah untuk menangkap lemak atau minyak yang tercampur dengan air limbah dari instalasi gizi. Dimana kriteria bangunan bak nya adalah

1. Rangkaian bak 3 buah
2. *Inlet* dari bawah
3. Bak terbuat dari bahan *korosif*, tahan panas dan kedap air
4. Ukuran bak (m) 3 x 1,5 x 1,5.

Pada bak penangkap lemak, limbah cair yang dapat ditampung hanya berasal dari instalasi gizi yaitu bagian dapur atau pengadaan makanan dan minuman. Mengapa limbah dari instalasi lain tidak dapat ditampung, karena limbah lain mengandung jenis bahan yang berbeda sehingga lemak akan terikat dengan jenis bahan tersebut dan sulit untuk ditangkap dengan proses pengolahan secara fisik melalui bak penyangring. Pemeliharaan bak ini dilaksanakan 1 bulan sekali atau menurut kondisi, sesuai dengan pedoman P2K3RS. Pihak terkait yang bertugas untuk menemara bak ini adalah petugas sanitasi, dimana bak ini memiliki kriteria bangunan yang tertutup, kedap air dan aliran air mengalir lancar sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/SK/X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 pasal 7 ayat 2 yang menyatakan bahwa "Saluran pembuangan limbah cair harus tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan ke tanah serta terpisah dengan saluran limpahan air hujan".

b. Bak penampung Air Limbah (Pengumpul 1 dan 2)

1. Bak Penampung Air Limbah (Pengumpul 1)

Fungsinya adalah untuk menampung sementara air limbah yang masuk dari seluruh sumber air limbah di Rumah Sakit kecuali dari *instalasi* gizi dan *laundry*. Dimana kriteria bangunannya adalah.

- a. Volume bak 36 m³
- b. Bak terbuat dari bahan tanah korosif, tahan panas dan kedap air
- c. Ukuran bak (m) 4 x 3 x 3

d. Dilengkapi dua buah lubang kontrol dengan tutup.

2. Bak Penampung Air Limbah (Pengumpul 2)

Fungsinya adalah untuk menampung sementara air limbah yang masuk dari seluruh sumber air limbah di Rumah Sakit kecuali dari instalasi gizi dan laundry. Dimana kriteria bangunannya adalah :

- a. Bak terbuat dari bahan tahan *korosif*, tahan panas dan kedap air
- b. Ukuran bak (m) 4 x 4 x 3,5
- c. Bak dibuat berkelok dan miring ke salah satu sisi (untuk memperlambat aliran sehingga terjadisesimentasi dan floatasi).
- d. Dilengkapi dua buah lubang kontrol dengan tutup.

Pada bak pengumpul 1 dan bak pengumpul 2 ini adalah khusus untuk menampung air limbah dari seluruh sumber kecuali dari *instalasi* gizi dan *laundry*, karena pada bak ini akan terjadi proses *sedimentasi* awal dan penggumpalan partikel ukuran kecil menjadi partikel berukuran besar yang kemudian masuk ke bak penyangring. Limbah yang berasal dari *instalasi* gizi dan *laundry* yang bersifat tidak padat ditampung, karena pada bak pengumpul 1 dan bak pengumpul 2 ini tidak terjadi proses pengolahan secara fisik untuk menyaring lemak dan dapat menyebabkan timbulnya buih dari bahan sabun sehingga pada saat proses pengolahan sampai pada bak FBK 10 dan FBK 20 sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan *mikroorganisme aerob* yang menempel pada menara plastik. Bak pengumpul 1 dan bak pengumpul 2 ini dibersihkan setiap 6 bulan dan penggantian tutup kontrol dilakukan setiap 1 tahun sekali oleh petugas sanitasi sesuai dengan pedoman P2K3RS. Kriteria bangunan bak pengumpul 1 dan bak pengumpul 2 masih terbuka. Hal ini tidak sesuai dengan Kepmenkes RI No. 11204/ Menkes/ SK/ X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 Pasal 7 ayat 2.

c. Bak Penyaring

Fungsinya adalah untuk menyaring benda atau sampah yang ikut terbawa air limbah agar benda tersebut tidak mengganggu proses pengolahan. Dimana kriteria bangunannya adalah :

1. Ukuran bak 1 x 1 x 1(m)
2. Volume terisi air 88 x 88 cm = 619520 cm² = 62 liter
3. Bak kedap air, tahan panas dan tahan *korosif*
4. Ukuran saringan 90 x 90 (cm)
5. Bahan besi dan dilengkapi tutup bak.

Pada bak ini aliran air lancar karena sampah yang ikut terbawa rutin diambil setiap 1 minggu sekali, sehingga

tidak terjadi penyumbatan. Bangunan ini sudah dilengkapi dengan penutup bak, kedap air dan aliran air mengalir dengan lancar. Jadi sudah sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/SK/X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/ RI/ 1995 pasal 7 ayat 2 yang menyatakan bahwa "Saluran pembuangan limbah cair harus tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan ke tanah serta terpisah dengan saluran limpahan air hujan".

d. Bak *Floatasi*

Fungsinya adalah untuk menyaring pengapungan bahan-bahan padatan yang bisa saja terapung didalam air limbah agar benda tersebut tidak terapung dan membuat buntu saluran air limbah. Dimana kriteria bangunannya adalah :

1. Bak kedap air, tahan *korosif* dan tahan panas
2. Ukuran bak (m) 1,25 x 5 x 3,75
3. Volume terisi air $1,25 \times 5 \times 3,1 = 19,375 \text{ m}^2$
4. Dilengkapi lubang kontrol dengan tutup.

Pada bak *floatasi* ini tujuan pengolahannya untuk menghilangkan zat padat yang tercampur melalui pengapungan dan pengendapan, dimana pengendapan dilakukan tanpa penambahan bahan kimia tetapi dengan memberikan kesempatan air limbah untuk tinggal di bak ini. Sehingga dengan sendirinya terjadi penggumpalan partikel kecil menjadi lebih besar dan kemudian terjadi pengendapan.

Untuk bak *floatasi* ini padatan yang terapung diambil setiap 6 bulan sekali dan penggantian tutup bak pada lubang kontrol dilakukan setiap 1 tahun sekali, hal ini telah sesuai dengan pedoman P2K3RS.

Bangunan ini sudah dilengkapi dengan penutup bak, kedap air dan aliran air mengalir dengan lancar, jadi sudah sesuai dengan Kepmenkes Ri No. 1204/ Menkes/SK/X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 pasal 7 ayat 2.

e. Bak *Sedimentasi*

Fungsinya adalah untuk mengendapkan padatan yang terjadi dalam air limbah dikarenakan proses gravitasi. Dimana kriteria bangunannya adalah :

1. Bak kedap air, tahan *korosif* dan tahan panas
2. Ukuran bak (m) 1,25 x 5 x 3,75
3. Volume terisi air $1,25 \times 5 \times 3,1 = 19,375 \text{ m}^2$
4. Dilengkapi lubang kontrol dengan tutup.

Pada bak ini terjadi proses pengendapan Karena adanya proses gravitasi, sehingga bahan-bahan organik ringan yang tersuspensi bersama dengan lumpur akan mengendap pada bak ini. Pemeliharaannya dilakukan setiap 1 bulan untuk melakukan pemompaan lumpur

pada bak sedimentasi ini, dimana pengaliran pada bak biodetok ke bak sedimentasi ini dilakukan setiap 1 bulan sesuai dengan pedoman P2K3RS. Kegiatan ini menjadi tanggung jawab petugas sanitasi, karena bahan-bahan organik ringan yang tetap berada pada larutan air limbah diharapkan akan mengendap di bak sedimentasi ini. Bangunan ini telah dilengkapi dengan penutup, kedap air dan aliran airnya lancar. Kriteria bangunan ini telah sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/SK/X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/ RI/ 1995 pasal 7 ayat 2 yang menyatakan bahwa "Saluran pembuangan limbah cair harus tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan ke tanah serta terpisah dengan saluran limpahan air hujan".

f. Bak *Equalisasi*

Fungsinya adalah untuk melunakkan ataupun mencampur aduk air limbah dengan maksud untuk menyeragamkan kualitas limbah. Dimana kriteria bangunannya adalah :

1. Bak tahan *korosif*, kedap air dan tahan panas
2. Ukuran bak (m) 6 x 5 x 3,75
3. Volume terisi air $6 \times 5 \times 3,1 = 93 \text{ m}^3$
4. Debit yang keluar untuk proses *erasi* dipompa (bisa diatur) dan disesuaikan dengan kapasitas pengolahan *biodetok* dengan keran nya.

Pada bak *equalisasi* ini terjadi *homogenisasi*, dimana penyamarataan baik kualitas maupun kuantitas air limbah dan dari bak *equalisasi* ini air limbah dipompa ke bak *bidetok* dan terjadi pengendalian aliran dengan pengaturan debit. Pada bak ini belum terdapat alat khusus untuk mengukur debit air dan pengukurannya masih dilakukan secara manual, jadi masih belum sesuai dengan. Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 pasal 7 ayat 3 yang menyatakan bahwa "Diwajibkan memasang alat ukur debit laju air limbah cair dan melakukan pencatatan debit harian limbah cair tersebut".

g. Bak *Biodetok* FBK 10 Dan FBK 20

FBK (*Fixed Bed Kaskade*), adalah suatu wadah yang berisi kumpulan menara plastik yang membentuk alas tetap sebagai tempat hidup ataumenempelnya *mikroorganisme aerob*. Fungsinya adalah untuk menguraikan bahan *polutan* dalam air limbah secara *aerob*, kemudian oksigen disuplai dalam bentuk udara terkompresi dengan kompresor untuk keperluan mikroorganisme. Dimana kriteria bangunannya antara FBK 10 dengan FBK 20 dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Bangunan FBK 10 dan FBK 20

Bangunan	FBK 10	FBK 20
Volume (m)	11,5	22,5
Panjang (m)	3,9	3,9
Lebar (m)	1,45	2,65
Tinggi (m)	2,8	2,8
Bobot mati (T)	1,3	3,0
Kapasitas pengolahan optimal (m ³ /24jam)	108	216

Pada bak ini terjadi proses inti pengolahan biologis, dimana oksigen dipompakan kedalam bak melalui udara terkompresi untuk menghidupi bakteri pengurai polutan. Bak FBK ini berupa *reaktor kaskade* beralas tetap yng berisi kumpulan menara plastik, dimana *mikroorganisme aerob* akan menempel dan tumbuh dimenara plastik dengan suplai oksigen melalui pipa *aerasi*. *Aerasi* ini dilakukan dengan *blower* berkapasitas udara 100 m³/jamselama 24 jam, pembersihan ruang *kompresor* dilakukan setiap minggu oleh petugas sanitasi. Diman pengecekan kinerja *kompresor* berkoordinasi dengan petugas dari *instalasi* pemeliharaan sarana Rumain Sakit yang dilakukan setiap 1 bulan sekali. Hal ini telah sesuai dengan pedoman P2K3RS, bangunannya juga sudah tertutup, kedap air dan aliran airnya lancar. jadi sudah sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/ SK/ X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 pasal 7 ayat 2 yang menyatakan bahwa "Saluran pembuangan limbah cair harus tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan ke tanah serta terpisah dengan saluran limpaan air hujan".

h. Bak Desinfeksi

Fungsinya adalah sebagai tempat untuk melarutkan zat *desinfeksi* (*Kaporit*). Dimana kriteria bangunannya adalah :

1. Bak tahan panas, kedap air dan tahan *korosif*
2. Ukuran bak 0,7 x 1,15 x 0,9 m
3. Volume terisi air 0,423 m³
4. Dilengkapi dengan penguras.

Pada bak ini *desinfeksi* dilakukan dengan kaporisasi yang fungsinya membunuh mikroorganisme patogen, pembubuhan kaporit dilakukan setiap 3 hari sekali sesuai pedoman P2K3RS. Bak *desinfeksi* telah dilengkapi dengan penutup bak tetapi pada bak kontak *desinfeksi* belum dilengkapi dengan penutup sehingga belum sesuai dengan Kepmenkes RI No.

1204/Menkes/SK/X/2004 dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/1995 pasal 7 ayat 2.

i. Bak Kontak *Desinfeksi*

Fungsinya adalah untuk mencampur kesempatan untuk kontak antara air limbah dan bahan desinfektan agar tercapai 3 waktu yang efektif untuk mengurangi *mikrobiologi patogen*. Dimana kriteria bangunannya adalah:

1. Bak tahan panas, kedap air an tahan *korosif*
2. Ukuran bak (m) 4 x 5,8 x 0,8
3. Bak dibuat berkelok dan diharapkan waktu kontak minimal 30 menit Dilengkapi dengan bak debit.

Pada bak ini *desinfeksi* dilakukan dengan kaporisasi yang fungsinya membunuh *mikroorganisme patogen*, pembubuhan kaporit dilakukan setiap 3 hari sekali sesuai pedoman P2K3RS. Bak *desinfeksi* telah dilengkapi dengan penutup bak tetapi pada bak kontak *desinfeksi* belum dilengkapi dengan penutup sehingga belum sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004 dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 pasal 7 ayat 2.

j. Bak Uji Hayati

Merupakan kolam uji biologi dan dapat dipelihara ikan dan tanaman air, dimana dapat berfungsi mereduksi beberapa polutan misalnya COD dan logam berat. Kriteria bangunannya adalah:

1. Bak tahan panas, kedap air dan tahan korosif
2. Ukuran bak (m) 1,90 x 1,45 x 0,9.

Pada bak ini, yang dipelihara adalah ikan, dengan asumsi bahwa kalau ikan hidup maka limbah akan terurai. Pembubuhan kaporit dilakukan setiap 3 hari sekali sesuai pedoman P2K3RS. Bak *desinfeksi* telah dilengkapi dengan penutup bak tetapi pada bak kontak *desinfeksi* belum dilengkapi dengan penutup sehingga belum sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004 dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995. Pembersihan bak uji hayati dilakukan setiap 6 bulan sekali. Hal ini sesuai dengan pedoman P2KORS.

k. Bak Pengering Lumpur

Fungsinya adalah untuk mengeringkan lumpur yang berasal dari baksedimentasi dan biiodetok. Dimana kriteria bangunannya adalah

1. Bak tahan panas, tahan *korosif* dan kedap air
2. Ukuran bak (m) 218 x 150.

Adapun sumber lumpur pada bak ini berasal dari bak sedimentasi yang mengendap pada dasar bak. Pengurasan bak pengering lumpur dilakukan setiap 1 tahun sekali sesuai dengan P2K3RS. Bangunan ini sudah dilengkapi dengan penutup bak, kedap air dan aliran air mengalir lancar. Hal ini telah sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/SK/X/ 2004 tentang

Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men LK/RI/1995 pasal 7 ayat 2.

2. Pemeriksaan Limbah Olahan

Pemeriksaan limbah olahan dapat dilakukan dengan cara *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Total Suspended Solid* (TSS), *pH*, *phospat*, *ammonia* bebas, suhu. Penulis telah melaksanakan penelitian terhadap limbah olahan di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih tetapi didalam sub bab ini hasil pemeriksaan limbah aliran tidak dapat ditulis, karena data-datanya sangat rahasia sehingga hanya mendapatkan keterangan bahwa pemeriksaan limbah olahan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ LK/RI/ 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit. Pengukuran air limbah dilakukan satu minggu dua kali. Parameter limbah yang diukur adalah parameter kimia dan fisik yang meliputi BOD dengan metode *elektroda*, COD dengan *titrimetrik*, TSS dengan metode *filter membran*, pH dengan metode *colorimetric*, *phospinai* dengan metode *presipitasi* kimiawi, *ammonia* bebas dengan metode *Kjeldahl*, serta suhu dengan *thermometer*. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa kadar BOD 30 Mg/L, COD 80 Mg/L, TSS 30 Mg/L, *ammonia* bebas 0,1 Mg/L, *phospat* 2 Mg/L, dan pH 60-90. Hasil pemeriksaan ini telah memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Selatan Nomor 10 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang dikemukakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Cara pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih dilakukan oleh pihak sanitasi, dimana hasil limbah cair dari berbagai ruangan langsung dibuang IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) melalui perpipaan.
2. Sistem manajemen Rumah Sakit Umum Daerah Kota prabumulih sudah menerapkan sistem pengolahan limbah cair sudah berjalan cukup baik walaupun masih ada kekurangan yang masih perlu diperbaiki didalam sistem pengolahan limbah cair tersebut agar lebih baik lagi.
3. Pemeliharaan untuk seluruh bak dilaksanakan sesuai dengan pedoman P2K3RS.
4. Adapun sebagian besar kriteria bangunan telah memenuhi syarat sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/ SK/ X/ 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
5. Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih telah memenuhi syarat sesuai dengan Keputusan Menteri

Lingkungan Hidup No. 58/ Men/ K/ RI/ 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit seperti pada bak penangkap lemak, bak penyaring, bak floatasi, bak sedimentasi, bak biodetok, bak desinfeksi, bak uji hayati dan bak penyaring lumpur. Karenamasing-masing bak telah disertai dengan adanya penutup, bangunan kedap air, dan aliran airnya lancar.

6. Peralatan dan perlengkapan di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih didalam melakukan atau mengolah limbah cair sudah berjalan dengan baik dan cukup lengkap, dimana para petugas atau operator sudah dibekali dengan perlengkapan atau peralatan "*tool kit*" atau workshop didalam pemeriksaan kualitas pengolahan limbah cair.
7. Rumah Sakit Umum Daerah Kota Prabumulih mempunyai prosedur yang cukup untuk mengidentifikasikan aspek lingkungan dari aktivitas Rumah Sakit yaitu dengan adanya SOP.

b. Saran

Dari hasil penelitian penulis ingin memberikan saran yang mungkin. bermanfaat dan dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi pihak RSUD Kota Prabumulih yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan penyuluhan khusus bagi petugas *sanitasi* untuk lebih memperhatikan kesehatan pribadi pada saat kontak langsung dengan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), dan sangat perlunya bagi petugas untuk menggunakan *safety* sebagai upaya perlindungan petugas apabila nantinya terjadi kecelakaan kerja agar tidak membahayakan bagi petugasnya.
2. Alangkah baiknya setiap bak disertai dengan penutup agar sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ Menkes/SK/X/2004.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anies, 2006. Pedoman Pengolahan Limbah Berbahaya dan Beracun (B3) Rumah Sakit, Prabumulih: RSUD Kota Prabumulih.
- [2]. Depkes RI, 1995. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.58/MENLIV/12/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Rumah Sakit, Jakarta. Depkes RI.
- [3]. Depkes RI, 2004. Keputusan Menteri Kesehatan No. 1204/MENKES/SK/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, Jakarta: Depkes RI.
- [4]. Instalasi Sanitasi, 2006. Pedoman Pengolahan Limbah Cair, Prabumulih: RSUD Kota Prabumulih.
- [5]. Miftahur Rohim, M.Kes, 2013. Pedoman Kegiatan Pokok Sanitarian Di Rumah Sakit, Bapelkes Cikarang: Widyaiswara.

- [6]. P2K3RS, 2007/2008. Program Pengelolaan Limbah Cair, Padat dan Gas, Prabumulih: RSUD Kota Prabumulih
- [7]. Wiku Adisasmito, 2008. Audit Lingkungan Rumah Sakit, Rajawali Pers, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.