

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

##### 7.1.1. Efektifitas Pengelolaan Limbah Cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk.

Efektifitas pengelolaan limbah cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk adalah sebagai berikut.

###### 1. *Biochemical Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>)*

Efektifitas kualitas BOD<sub>5</sub> dalam sampel gabungan selama 8 jam operasional secara rata-rata adalah 98.42 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem pengolahan air limbah yang selama ini dijalankan di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk sudah berjalan secara optimal dan baik. Nilai rata-rata tersebut sudah melebihi standar efektifitas menurut Metcalf & Eddy (1991) yang dirujuk yaitu sebesar 90 %.

###### 2. *Chemical Oxygen Demand (COD)*

Efektifitas kualitas COD dalam sampel gabungan rata-rata yang dilakukan selama 8 jam operasional pabrik adalah sebesar 97.54 % yakni lebih besar 13.54 % melebihi standar efektifitas yang berlaku yaitu 84%. Oleh karena itu disimpulkan bahwa sistem pengolahan air limbah di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk telah berjalan sesuai yang diharapkan serta berjalan dengan baik.

###### 3. *Total Suspended Solids (TSS)*

Rata-rata efektifitas perhari adalah 71.35 % dari standar yang berlaku sebesar 95.7 % dapat disimpulkan bahwa, hasil yang diharapkan tidak sesuai dengan kriteria efektifitas yang berlaku. Dengan begitu bahwa sistem pengolahan limbah cair yang diterapkan masih belum optimal

untuk menurunkan kadar TSS, meskipun nilai effluent nya dibawah nilai baku mutu namun efektifitas yang terjadi masih belum baik.

#### 4. Amoniak

Angka efektifitas pengolahan limbah cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk secara rata-rata perhari adalah sebesar 98.32 %. Hal tersebut sudah memenuhi kriteria standar efektifitas yang berlaku adalah 96.6 %, bahkan jauh diatas standar yang berlaku secara umum.

#### 5. Phosphat

Nilai efektifitas rata-rata limbah cair per hari adalah 48.98 % dari efektifitas standar yang berlaku sebesar 60 %. Meskipun hasil effluent posphat masih dibawah nilai baku mutu namun dalam proses pengolahannya, efektifitas yang dilakukan masih belum dapat dibilang optimal.

#### 7.1.2. Proses Produksi Limbah di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk

Produk yang dihasilkan dari kegiatan PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk adalah obat jadi, baik dalam bentuk cair, padat maupun cream. Proses yang dihasilkan secara garis besar adalah sebagai berikut.

##### 1. Produk Padat

Produk padat ini terdiri dari produk dalam bentuk tablet dan bubuk oral suspension.

- Produk tablet

Produk tablet yang menggunakan proses basah pada saat mixing maka proses selanjutnya adalah dioven sapaai mencapai kadar air tertentu, baru kemudian diilling atau dihancurkan. Setelah dihancurkan kemudian disaring lalu dikompres menjadi tablet. Tablet coating yang sudah jadi dicek QC terlebih dahulu baru di stripping/ dikemas.

- Produk bubuk oral suspension

Bahan yang sudah dimixing tadi, dihancurkan dan ditambah bahan aktif kemudian dicek lagi oleh QC, lalu diisikan ke dalam botol-botol kecil.

## 2. Produk Cair

Lebih mudah dalam proses pembuatannya karena tidak terlalu sulit prosesnya, karena hanya menyusun bahan baku sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan oleh QC (Quality Control) lalu di campur dan di *filling* atau dimasukkan ke dalam botol-botol kecil dalam bentuk sudah cair.

## 3. Produk Cream

Sama halnya dengan produk cair, bedanya dalam proses ini kegiatan operasional lebih simple. Bahan baku yang sudah disetujui oleh QC di timbang kemudian dikarantina kemudian di *filling* secara teratur.

### 7.1.3. Sistem Pengelolaan Limbah Cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk.

Sistem pengolahan limbah cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk adalah dengan menggunakan Collecting Tank (Bak Pengumpul) yang merupakan tempat penampungan sementara hasil buangan residu dari proses kegiatan industri pembuatan obat maupun pembuangan kotoran manusia. Secara umum WWTP di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk menerapkan 3 tahapan metode pengolahan limbah, yaitu dengan urutan sebagai berikut :

1. Pengolahan secara kimiawi : pengolahan ini dilakukan dengan penambahan zat – zat kimia seperti NaOH 15%, HCL 5%, Coagulant dan Flocculant disertai dengan pengadukan menggunakan *mixing pump*.
2. Pengolahan secara Biologi : Pengolahan ini dilakukan di kolam Aerasi dengan menggunakan *Vortex Blower* lalu disertai dengan menambahkan larutan yang mengandung bakteri pengurai dengan menggunakan metode lumpur aktif (*activated sludge*).

3. Pengolahan secara Fisika : Limbah dari kolam aerasi kemudian di tampung dalam bak *Carifier* untuk memisahkan air limbah dengan endapannya. Setelah jernih kemudian limbah dialirkan ke bak yang terdapat *sand filter* dan *carbon filter* untuk dilakukan penyaringan terakhir.

#### 7.1.4. Upaya Pengendalian Limbah Cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk.

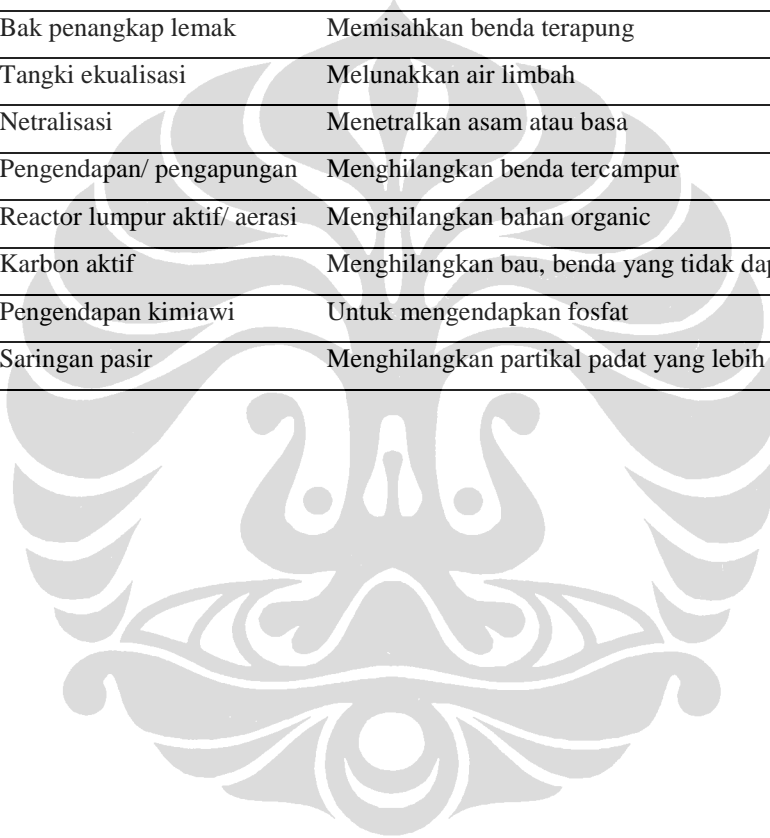
- Sumber limbah
  - a) WC, Kamar Mandi, Limbah Kantin.
  - b) Limbah cucian kemasan chemical/ limbah laboratorium, limbah produksi
- Cara penanganan yang akan dilaksanakan
  - a) Mengambil contoh air sumur secara berkala dan memeriksakannya ke laboratorium yang ditunjuk.
  - b) Melakukan pengolahan air limbah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah.
  - c) Melakukan pengujian secara berkala air hasil olahan pada laboratorium yang ditunjuk.
  - d) Jika hasil sampel tidak memenuhi persyaratan maka dilakukan konsultasi dengan pihak supplier dan jika diperlukan perbaikan, dilakukan langkah-langkah yang di koordinir oleh pihak pabrik.
  - e) Untuk ceceran BBM, dan oli bekas ditampung di drum pada lokasi penyimpanan limbah B3 sementara sebelum dikirim ke PPLI.
  - f) Sedangkan air buangan dan MCK disalurkan ke septic tank.

### 7.1.5. Alternatif Kegiatan Untuk Meningkatkan Efektifitas Pengelolaan Limbah Cair di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk.

Alternatif kegiatan yang dilakukan PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk pada sistem pengolahan limbah cair dalam rangka meningkatkan efektifitas sistem pengelolaan di Unit Pengolahan Limbah adalah:

Tabel 7.1. Tabel kegiatan pengelolaan air limbah PT. BMS Indonesia, Tbk

No	Jenis Kegiatan	Tujuan Kegiatan
1	Penyaringan	Untuk menghilangkan zat pematat
2	Bak penangkap pasir	Menghilangkan pasir dan koral
3	Bak penangkap lemak	Memisahkan benda terapung
4	Tangki ekualisasi	Melunakkan air limbah
5	Netralisasi	Menetralkan asam atau basa
6	Pengendapan/ pengapungan	Menghilangkan benda tercampur
7	Reactor lumpur aktif/ aerasi	Menghilangkan bahan organik
8	Karbon aktif	Menghilangkan bau, benda yang tidak dapat diuraikan
9	Pengendapan kimiawi	Untuk mengendapkan fosfat
10	Saringan pasir	Menghilangkan partikal padat yang lebih kecil



## 7.2 Saran

1. Diharapkan untuk dapat memenuhi target efektifitas dengan menggunakan metode pengolahan air limbah yang terbaru, sehingga proses pengolahan limbah cair dapat berlangsung secara optimal.
2. Disarankan untuk melakukan sampling sehari dua kali, pada pagi hari sebelum ada aktivitas atau masa persiapan yaitu pukul 06.00 – 07.00 WIB dan sore hari setelah tidak ada aktivitas atau pada masa berhenti pada pukul 16.00 – 17.00 WIB. Sehingga dapat diketahui perubahan kualitas limbah cair, untuk perencanaan perbaikan pengelolaan limbah cair.
3. Disarankan untuk mengetahui waktu perjalanan air limbah mulai dari sumber hingga ke badan air. Sehingga dapat memprediksi teknik dan metode pengelolaan air limbah yang lebih efektif dan lebih optimal.
4. Melakukan *back up* data secara teratur, agar tidak lagi terjadi kehilangan data. Serta membuat form untuk langsung diterbitkan oleh unit EHS di PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk.
5. Disarankan untuk melakukan uji sampling secara konsisten, sebulan sekali yang dilakukan dari badan uji bersertifikasi untuk mencocokkan antara hasil uji lab PT Bristol-Myers Squibb Indonesia, Tbk dengan hasil uji laboratorium yang lebih bermutu atau baik.
6. Disarankan untuk memanfaatkan kembali air limbah yang dihasilkan untuk budidaya ikan ataupun untuk menyiram tanaman atau dialirkan kembali ke *water collectink* agar dapat dipakai kembali untuk kegiatan mesin industri seperti *boiler* dan untuk air cadangan dalam *fire protection program*.