



## **BAB VIII**

### **UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH**

#### **VIII.1 Pengolahan Limbah**

Limbah yang dihasilkan oleh PT. Petrokimia Gresik akan diolah sesuai jenis dan karakteristik limbah yang dihasilkan. Penanganan limbah mutlak harus dilakukan untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan.

#### **VIII.2 Pengolahan Limbah Padat**

Berdasarkan karakteristiknya, limbah padat yang dihasilkan oleh PT. Petrokimia Gresik dibagi menjadi dua kelompok yaitu limbah padat B3 dan limbah padat non B3. Limbah padat yang dihasilkan akan diuji karakteristiknya dengan tujuan untuk mengelompokkan limbah padat ke dalam kelompok limbah padat B3 atau limbah padat non B3. Limbah padat yang tergolong ke dalam limbah padat non B3 seperti gypsum akan ditampung sementara dalam gypsum storage. Selanjutnya, gypsum yang dihasilkan digunakan untuk program reklamasi pantai utara dalam rangka perluasan area pabrik PT. Petrokimia Gresik.

#### **VIII.3 Pengolahan Limbah Cair**

Pada umumnya, limbah cair dari seluruh departemen di PT. Petrokimia Gresik diolah melalui beberapa tahapan proses untuk akhirnya dibuang ke laut dengan spesifikasi kandungan yang telah mencapai standar dari Pemerintah. Tahapan proses yang biasanya dilakukan yaitu tahap ekualisasi (menyamakan debit), tahap sedimentasi (memisahkan air dan suspensi), tahap thickener (mengendapkan/memadatkan suspensi lebih lanjut) dan terakhir tahap koagulasi dan flokulasi untuk menggumpalkan endapan agar dibawa ke landfill dan airnya dibawa menuju laut.

Secara umum adalah meliputi :



#### 1. Penghisapan

Tahap ini menggunakan penghisapan yang dilengkapi dengan pompa vakum untuk mengalirkan air dari sungai ke stasiun pemompa air. Pemakaian sistem ini disebabkan ketinggian permukaan air tidak tetap.

#### 2. Penyaringan

Tahap ini menggunakan *coarse* and *fine screen* yang berfungsi untuk menyaring kotoran sungai berukuran besar yang terpompa.

#### 3. Pengendapan

Pengendapan dilakukan secara gravitasi dengan memakai settling pit untuk mengendapkan partikel-partikel yang tersuspensi dalam air. Faktor yang mempengaruhi proses ini antara lain adalah laju alir dan waktu tinggal.

#### 4. Flokulasi dan Koagulasi

Tahap ini bertujuan untuk mengendapkan suspensi partikel koloid yang tidak terendapkan karena ukurannya sangat kecil dan muatan listrik pada permukaan partikel yang menimbulkan gaya tolak menolak antara partikel koloid. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan penambahan koagulan yang dapat memecahkan kestabilan yang ditimbulkan oleh muatan listrik tersebut. Partikel-partikel koloid yang tidak stabil tersebut akan saling berkaitan sehingga terbentuk flok dengan ukuran besar dan mudah terendapkan. Bahan kimia yang digunakan pada proses di unit pengolahan adalah :

- a. Kaporit atau klorin sebagai desinfektan untuk membunuh mikroorganisme dan menghilangkan rasa dan bau.
- b. Polyelectrolite sebagai koagulan untuk mempercepat proses pengendapan dengan membentuk flok lebih cepat dan lebih besar, sehingga menyempurnakan pengendapan lumpur.
- c. Kapur sebagai pengatur Ph



#### 5. Klarifikasi

Tahap ini dilakukan dengan memakai alat pulsator untuk mendapatkan flok yang terbentuk pada proses flokulasi dan koagulasi pada zona-zona pengendapan di alat tersebut.

#### 6. Filtrasi

Tahap ini dilakukan dengan menggunakan saringan pasir silika (sand filter) untuk menyaring padatan tersuspensi. Makin banyak partikel padatan tertahan di filter, pressure drop akan semakin besar. Hal ini menyebabkan naiknya level air. Pada batas tertentu filter perlu dibersihkan agar operasi berlangsung normal. Pembersihan filter dilakukan dengan backwash.

#### 7. Penampungan

Tahap penampungan dan pemompaan dilakukan dengan pompa centrifugal.

Unit effluent treatment III adalah unit yang mengolah limbah cair di semua proses produksi pabrik IIIA. Semua limbah cair akan ditampung dalam cushion pond. Dari cushion pond, limbah cair dipompa menuju pH adjust tank. Kontrol pH pada pH adjust tank menggunakan larutan lime yang diencerkan hingga kandungannya 15% CaO. Nilai pH yang diinginkan adalah 6-8, jika pH belum tercapai maka akan ditambahkan CaO lagi pada pH adjust tank 2. Perpindahan cairan dari pH adjust tank 1 ke pH adjust tank 2 secara overflow. Dari pH adjust tank 2, di-overflow-kan menuju coagulant tank, ditambahkan polimer agar terbentuk flock. Setelah penambahan coagulant polymer, cairan ditampung pada settler. Overflow dari settler akan masuk dalam neutralized water pit, dimana air memiliki kualitas cukup baik. Underflow yang dihasilkan settler masuk dalam tangki settler ke dua Filtrat dipakai dalam proses produksi  $AlF_3$ , CR, purifikasi gipsium dan pengenceran larutan kapur. Sebagian lagi di-treatment untuk keperluan PA plant. Treatment yang dilakukan adalah penambahan NaOH dan alum. Pada unit tersebut, terdapat thickener, hasilnya akan di-recycle ke



settler kedua. Settler kedua selain untuk pengendapan juga ditambahkan soda. Underflow yang dihasilkan akan dilanjutkan ke unit filtrasi. Cake akan dibuang. Filtrat yang dihasilkan merupakan air dengan kualitas sangat baik (sealing water).

#### **VIII.4 Pengolahan Limbah Gas**

Pabrik III B PT. Petrokimia Gresik menghasilkan limbah gas berupa debu fosfate rock, debu sulfur, gas SO<sub>x</sub>, gas NO<sub>x</sub>, dan fly ash. Setiap plant di pabrik III B telah dilengkapi dengan peralatan pengolahan limbah gas. Peralatan yang digunakan untuk mengolah limbah gas adalah cyclone separator, electrostatic presipitator, dan fluorine scrubber. Setelah limbah gas diproses dalam peralatan pengolahan limbah gas, gas yang telah memenuhi baku mutu emisi akan langsung dibuang ke udara. Pemantauan secara eksternal dan internal dilakukan untuk memastikan pengolahan limbah yang dilakukan PT Petrokimia Gresik berjalan dengan baik. Pemantauan eksternal terhadap emisi gas/debu akan dilakukan oleh hyperkes setiap sekali per tiga bulan sedangkan pemantauan terhadap udara ambien dilakukan oleh BTKL setiap sekali per tiga bulan. Selain itu, pemantauan secara internal terhadap emisi gas/debu dilakukan oleh LUK setiap bulan.

#### **VIII.5 Pengolahan Limbah B3**

Limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. Petrokimia Gresik ditangani secara khusus untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan yang akan disebabkan oleh limbah tersebut. Pengujian awal limbah dilakukan untuk menentukan apakah limbah yang dihasilkan tergolong kedalam limbah B3 atau bukan. Limbah B3 yang dihasilkan Petrokimia Gresik bersumber utama dari limbah laboratorium dan limbah katalis bekas. Limbah B3 yang dihasilkan diolah diluar pabrik (off site treatment) oleh pihak ketiga dan sebagian yang masih bernilai ekonomi akan dijual. Pihak ketiga yang mengolah limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. Petrokimia Gresik antara lain Pasadena, PPLI, TLI, PMI, dll.



## **BAB IX**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **IX.1 Kesimpulan**

1. Departemen Produksi IIIA PT Petrokimia Gresik terdiri dari Unit Pabrik Asam Sulfat, Pabrik Asam Fosfat, dan Pabrik ZA II (Ammonium Sulfat).
2. Bahan baku utama yang digunakan dalam memproduksi asam fosfat adalah batuan fosfat dan asam sulfat. Proses produksi asam fosfat terdiri dari lima tahap utama, yaitu: rock grinding, reaction and filtration, conversion and filtration, fluorine recovery, dan concentration.
3. Perhitungan kondensator E-5301 menghasilkan nilai fouling factor atau dirt factor (Rd) pada kondensator sebesar  $0,00183 \text{ hr.ft}^2 \text{ }^\circ\text{F/Btu}$ . Sehingga diperlukan adanya maintenance alat.

#### **IX.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan setelah melakukan kerja praktik di pabrik asam sulfat PT. Petrokimia Gresik antara lain:

1. Mempertahankan perawatan dan pergantian alat atau mesin yang sudah tua secara berkala sehingga efisiensi produksi dapat terus meningkat serta proses produksi berjalan dengan aman
2. Mengingat bahwa Gresik sudah menjadi daerah industri dengan segala kompleksitas masalah yang dihadapi, hendaknya PT. Petrokimia juga ikut memberikan langkah-langkah kongkretnya yang lebih besar bagi kelestarian lingkungan di daerah Gresik dan sekitarnya.
3. Sebaiknya pihak PT Petrokimia dapat mengkoordinasikan lebih lagi dengan dosen pembimbing lapang selama kegiatan praktik kerja lapangan secara daring, mengingat banyak komunikasi yang harus di konsistenkan agar pelaksanaan PKL berjalan dengan lancar