



---

## BAB VIII

### UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH

#### VIII.1 Pengolahan Air Limbah

Pada perancangan awalnya, limbah yang dihasilkan oleh pabrik Petrokimia Gresik sangat minimal atau hampir tidak ada. Hampir semua proses mengalami proses *recycle* baik *raw material* maupun proses kondensat.. Kejadian khusus yang bisa menimbulkan limbah adalah apabila ada masalah, trip, foaming dll yang membuat sebagian unit berhenti yang menyebabkan kontaminasi pada larutan ataupun ketidaksesuaian kriteria untuk masuk unit selanjutnya sehingga harus dibuang dan menjadi limbah. Limbah karena masalah tersebut bisa diolah dengan menempatkannya terlebih dahulu ke bak penampungan. Dari bak penampungan, limbah akan dikirim ke Unit pengolahan limbah di Petrokimia Gresik.

#### VIII.2 Tahapan proses pengolahan air limbah

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 AIF3, CR, purifikasi gipsum 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*).



**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG PT. PETROKIMIA GRESIK DEPARTEMEN  
PRODUKSI III B**



---

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur 2021