



BAB VIII

UNIT PENGOLAHAN LIMBAH

Salah satu masalah yang timbul akibat meningkatnya kegiatan manusia adalah semakin tercemarnya lingkungan karena menerima beban pencemaran yang melampaui daya dukungnya. Pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air, udara, dan tanah dapat berasal dari limbah terpusat (*point source*) seperti limbah industri baik industri manufaktur, pertambangan, pertanian, transportasi, dan lain sebagainya serta limbah domestik yang berasal dari limbah rumah tangga. Dengan semakin besarnya laju perkembangan penduduk dan industrialisasi di Indonesia telah mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan. Adanya ilmu pengetahuan dan teknologi penanganan limbah cair, padat, dan gas diharapkan dapat mengurangi semaksimal mungkin terjadinya dampak – dampak negatif tersebut. Di Indonesia penanganan limbah – limbah industri telah diatur dalam undang – undang. Adapun undang-undang dan peraturan yang berhubungan dengan lingkungan hidup sebagai landasan kerja, antara lain:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Undang - Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah
3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
4. Peraturan Menteri No 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Beracun.
5. Peraturan Pemerintah 81 Tahun 2012 Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga



VIII.1 Pengolahan Limbah Cair

Air limbah adalah sisa dari suatu usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair. Air limbah dapat berasal dari, rumah tangga (*domestic*) maupun industri (*industry*). Setiap aktivitas produksi dalam suatu industri selalu menghasilkan air buangan, oleh karena itu diperlukan penanganan lebih lanjut secara tepat agar tidak mencemari lingkungan. Limbah cair atau air buangan (*waste water*) adalah cairan buangan yang berasal dari rumah tangga, perdagangan, perkantoran, industri maupun tempat-tempat umum lainnya yang biasanya mengandung zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan atau kehidupan manusia serta mengganggu kelestarian lingkungan hidup (Suharno, 2012).

VIII.1.1 PC Line

Pada unit PC Line limbah cair yang dihasilkan yaitu limbah hasil pencucian flake PC. Air limbah pencucian PC mengandung padatan yang berupa flake *polycarbonate*, debu *polycarbonate* dan lumpur/debu yang menempel pada *polycarbonate*.

- A. Flake *polycarbonate* merupakan pecahan yang berasal dari material galon dari proses *crushing* yang kemudian melewati proses pencucian. Padatan ini memiliki densitas lebih besar daripada air sehingga tenggelam dalam air. Air dari proses pencucian biasanya masih mengandung sedikit flake yang kemudian dilakukan proses sedimentasi. Flake yang lolos dari proses sedimentasi akan terbawa bersama air buangan limbah PC.
- B. Debu *polycarbonate* merupakan kontaminan dalam air limbah cucian PC yang berasal dari proses pemotongan menggunakan mesin *crusher*. Padatan ini berupa padatan tipis yang melayang di dalam air. Air buangan limbah pencucian PC masih banyak mengandung debu *polycarbonate* sehingga tidak bisa digunakan lagi untuk proses



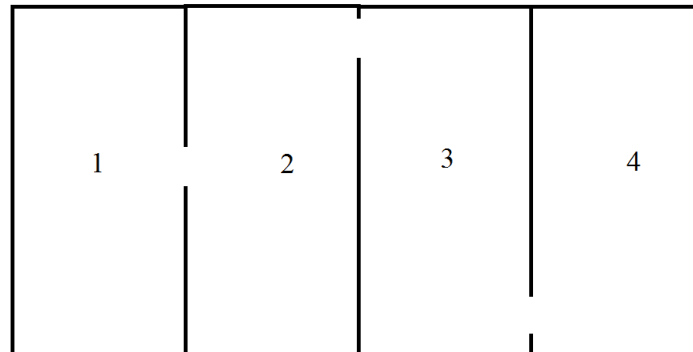
C. Lumpur merupakan kotoran yang berasal dari proses pencucian flake PC yang menyebabkan air limbah menjadi keruh.

Pengolahan limbah cair pada PC line diawali dengan proses sedimentasi pada bak sedimen. Hasil samping yaitu lumpur dan debu plastik. Pada bak pertama lumpur mendominasi sebagai residu, karena memiliki berat yang lebih besar dari air. Pada bak selanjutnya debu plastik dan debu yang ikut terbawa akan disisihkan dan digunakan kembali. Sehingga air yang menuju bak penampung sudah tidak mengandung padatan atau suspensi dan dapat langsung dibuang.

VIII.1.2 PP/PE Line

Pada unit PE Line limbah cair yang dihasilkan yaitu limbah hasil pencucian flake PE/PP, air dari *crusher* basah, air dari *pelletizing* dan air perendaman. Air perendaman mengandung sabun yang dibuat dengan menggunakan NaOH, air, dan emulsifier. Sehingga limbah air perendaman ini mengandung kontaminan zat kimia yang perlu dihilangkan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Selain itu air pembuangan lainnya mengandung padatan yang berupa flake, debu plastik dan lumpur/debu yang menempel pada plastik.

Proses pengolahan limbah pada PE/PP Line, pertama dilakukan sedimentasi. Prosesnya dengan melewati air limbah ke empat bak. Bak pertama kontaminan berat dan ringan akan diseleksi terlebih dahulu. Selanjutnya pada bak yang kedua akan menghilangkan kontaminan yang berat dan air akan mengalir menuju bak ketiga melewati lubang yang ada di atas bak kedua. Pada bak ketiga hanya mengandung kontaminasi yang ringan, sehingga kontaminan akan mengapung diatas sedangkan air akan mengalir menuju bak keempat melalui bagian bawah bak ketiga. Lalu pada bak empat diharapkan air limbah telah bersih dari kontaminan padatan.



Gambar VIII. 1 Ilustrasi bak sedimentasi yang digunakan

Selanjutnya air limbah tersebut akan disalurkan ke bak aerasi, dimana pada bak tersebut telah ditambahkan lumpur aktif yang mengandung *konsorsium mikroba*. *Konsorsium mikroba* dapat terdiri dari *Azotobacter sp.*, *Azospirillum sp.*, *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Cytophaga sp.*, *Bacillus thuringiensis*, atau *Bacillus subtilis*. Pada proses pengolahan limbah dengan mikroba maka dibutuhkan kisaran pH 6,5 dan 8,3 kisaran pH ini masih memungkinkan untuk tumbuh berkembangnya mikroba. Tujuan penggunaan lumpur aktif ini adalah memanfaatkan mikroorganisme aerobik yang dapat mengurai bahan organik di limbah. Pada proses aerasi juga dilakukan pemberian udara melalui pipa-pipa yang berada pada kolam aerasi, penyaluran aliran udara ini dimaksudkan untuk memberi bakteri oksigen yang dibutuhkannya untuk beraktivitas. Sedangkan makanan yang diberikan untuk bakteri yaitu urea dan tetes tebu, penambahannya mengacu pada warna lumpur.

Setelah itu limbah dimasukkan ke *clarifier*, dalam *clarifier* terjadi proses pengendapan hingga padatan dan lumpur aktif mengendap ke dasar *clarifier*. Endapan pada dasar *clarifier* yang merupakan lumpur aktif akan dikembalikan ke bak aerasi untuk digunakan kembali. Sedangkan air jernih yang berada di lapisan atas akan disalurkan menuju ke bak bio untuk dilakukan pengecekan pH dan kandungan airnya. Apabila pH netral dan



kandungannya telah sesuai dengan standar SNI 6989 maka air dianggap telah memenuhi syarat untuk dapat dibuang ke lingkungan.

VIII.2 Penanganan Limbah Padat

Pada PT Natura Plastindo limbah padatan meliputi limbah B3 seperti, majun yang terkontaminasi oli, sak bekas penggunaan NaOH, lampu bekas, kemasan bekas *katywash* bahan B3, *grease*, aki/baterai bekas, dan bahan kimia lain yang digunakan dalam proses. Limbah B3 pertama kali akan dikumpulkan oleh departemen teknik yang berasal dari area yang menghasilkan limbah B3. Limbah B3 yang dikumpulkan oleh departemen teknik selanjutnya disimpan dalam TPS limbah B3 dan dicatat dalam *log book* penyimpanan. Setiap kemasan penyimpanan limbah B3 diberi label dan simbol B3 sesuai karakteristik limbah yang disimpan. Limbah B3 yang telah mencapai maksimal waktu penyimpanan akan diangkut ke pihak ke-3 yang memiliki izin dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK RI) untuk dikelola. Dari pihak ke-3 akan memberikan tanda bukti atau manifest limbah B3 yang akan diperiksa kembali kesesuaiannya dengan *log book* oleh departemen HRGA.