



BAB VIII

UNIT PENGOLAHAN LIMBAH

VIII.1 Pengolahan Limbah

Pengolahan limbah bertujuan untuk mengolah dan memeriksa cemaran yang dihasilkan agar memenuhi peraturan pemerintah agar tidak membahayakan lingkungan dengan menggunakan sistem *reuse*, *recycle* dan *recovery* (3R) sehingga meminimalisir pencemaran lingkungan sekitar. Limbah yang dihasilkan Pabrik Gula Kremboong akan diolah sesuai jenis dan karakteristik limbah yang dihasilkan. Penanganan limbah mutlak harus dilakukan untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan.

VIII.2 Penanganan Limbah Berdasarkan Jenisnya

Limbah yang dihasilkan dari Pabrik Gula Kremboong ini adalah berupa limbah cair, padat, gas dan B3 (Bahan Beracun Berbahaya) di mana cara penanganannya harus tepat sebelum dibuang atau *directcycle* kembali untuk digunakan pada unit-unit yang membutuhkan.

VIII.2.1 Limbah Padat

Limbah merupakan hasil buangan atau hasil sampingan dari industri yang dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, untuk menekan pencemaran, pabrik gula telah berusaha melakukan penanganan limbahnya secara bertahap dengan berwawasan terhadap lingkungan. Di PG. Kremboong terdapat dua jenis limbah yakni, limbah padat dan limbah cair.

Limbah padat pada pabrik gula berupa :

1. Blotong

Blotong dihasilkan oleh RVF dari pemurnian nira. Blotong merupakan limbah yang bermanfaat, limbah ini digunakan untuk membuat pupuk organik yang membuat tanah semakin subur. Blotong dianalisa setiap harinya bertujuan untuk melihat kadar gula yang masih terlarut dalam blotong.



2. Abu Ketel

Abu ketel dihasilkan dari stasiun ketel, hasil dari pembakaran ampas. Abu ketel diangkut truck ke tempat penampungan abu yang kemudian dimanfaatkan sebagai pupuk kompos.

VIII.2.2 Limbah Cair

Limbah cair yang ada di PG. Kremboong terdiri dari air pengisi ketel, air pendingin pompa, air pengendap debu dan air jatuhan kondensor. Pabrik Gula Kremboong menggunakan sistem SAL (Sistem Aerasi Lanjutan). Sistem ini terdiri atas beberapa unit pengolahan, yaitu :

1. Blower
2. Kolam equalisasi
3. Kolam aerasi
4. Kolam sedimentasi
5. Kolam pengembangan bakteri
6. Clarifier I dan II

Limbah pada bagian proses dialirkan menuju bak penampungan lumpur dan pemisahan minyak serta sebagian kecil dialirkan pada kolam equalisasi. Dari bak penampungan lumpur, air limbah dialirkan ke bak stabilisasi kemudian dialirkan menuju kolam aerasi I dan dilanjutkan ke kolam II, III, IV dan V. Pada kolam aerasi II ditabur bibit mikroba inola yang bertujuan untuk membantu menguraikan buangan padat di dasar maupun di permukaan air limbah sehingga mengurangi produksi lumpur.

Inola dapat tumbuh optimal pada suhu kamar dengan maksimal suhu 35°C dan pH 7. Bila suhu pada air tinggi dan pH rendah maka bakteri tidak dapat hidup. Setelahnya dialirkan menuju *clarifier* untuk diendapkan, endapan dikembalikan ke bak aerasi I. Bila endapan melebihi 30%, maka dialirkan ke bak sedimentasi. Setelah itu air dialirkan ke *clarifier* yang didaamnya berisi ikan yang digunakan sebagai parameter, setelah itu dialirkan ke sungai.

Air yang dialirkan ke sungai, kadar COD inlet kurang dari 100 ppm dan outlet semakin rendah semakin bagus minimal 100 yang memenuhi baku air. Kolam



aerasi digunakan untuk membantu proses control pH dan suhu. Pada setiap kolam aerasi, limbah cair mengalami proses aerasi dengan *root blower*. Tujuan aerasi adalah untuk memperbanyak kandungan oksigen dalam bak aerasi.

Dalam IPAL Pabrik Gula Kremboong memiliki SOP sebagai berikut :

1. Dijalankan pompa tank IPAL yang ada dalam pabrik untuk mengisi bak equalisasi. Hindarkan ceceran oli dan air panas terbawa ke bak equalisasi.
2. Control pH dan suhu di bak equalisasi (standart pH 6-9, suhu 30 – 35°C) bila suhu diatas standart air sirkulasi dan pH dibawah standart harus ditambah susu kapur.
3. Dijalankan pompa equalisasi dengan debit 15 – 20 m²/jam
4. Blower di bak aerasi I - aerasi V harus berjalan terus, monitor endapan microbus, pH dan suhu dilakukan tiap jam
5. Pompa endapan *clarifier* harus selalu berjalan untuk mensirkulasi endapan ke A1, jika ada endapan yang mengapung harus diambil dan dibuang. Bila endapan mencapai >30% harus dipompa ke bak
6. Air limbah yang overflow dan clarifier masuk bak control lalu dibuang melalui waterflow dan dimonitor tiap jam
7. Endapan yang dipompa ke bak stabilisasi harus diberikan oksigen selama 2 hari, setelah itu di endapkan dan airnya dikembalikan ke A3 untuk endapan dialirkan ke *sandfilter*
8. Selain monitoring tersebut, analisis COD sehari sekali juga harus dilakukan agar bisa diketahui kapan harus ditambahkan nutrisinya (bak aerasi kadar COD tidak boleh <100)
9. Pemberian nutrisi urea (9,6 kg) dan SP 36 (1,9 kg) dilakukan tiap shift selama inlet IPAL jalan. Bila inlet berhenti, cukup urea (0,8 kg) dan SP 36 (0,04 kg) per hari.

Air limbah dari dalam pabrik masuk ke bak equaisasi dengan pH 6-9 dan suhu sekitar 30 – 35°C jika pH dan suhu tidak sesuai maka air tidak akan bisa masuk ke dalam aerasi. Jika di bak aerasi pH rendah maka akan ditambah susu kapur. Di bak equalisasi akan ditambahkan nutrisi berupa pupuk urea dan pupuk TSP. Pupuk



urea yang akan diberikan sebanyak 9,6 kg sedangkan untuk pupuk TSP sebanyak 1,3 kg. Pemberian pupuk akan dilakukan setiap kali air masuk ke kolam aerasi I. Kolam aerasi sendiri digunakan untuk mengontrol pH.

Penentuan pH hanya akan dilakukan di bak aerasi I, namun jika endapannya banyak maka setiap bak aerasi akan dilakukan penentuan pH semua. Kemudian dialirkan menuju ke *clarifier* untuk dilakukan pemisahan antara endapan dan air limbah jernih. Endapan yang dihasilkan akan dialirkan kembali menuju kolam aerasi I, sedangkan air yang jernih dialirkan menuju sungai. Air yang dialirkan menuju sungai COD inletnya kurang dari 100 ppm dan outletnya minimal 100 ppm. Di IPAL ini juga ada analisa yaitu analisa COD (*Chemical Oxygen Demand*).

Analisa COD merupakan suatu analisa pengukuran terhadap jumlah O_2 (dalam MgO_2) yang setara dengan bahan kimia pengoksidan (oksidan) semua senyawa organik yang terkandung dalam satu liter limbah cair. Selain COD, di IPAL juga menganalisa suhu dan pH.

Aman atau tidaknya limbah dapat diuji dengan cara uji ikan menggunakan kolam ikan, limbah yang telah di proses akan dialirkan ke kolam ikan, jika ikan didalam kolam mati maka limbah tidak akan dialirkan ke sungai dan jika ikan tidak mati barulah limbah bisa dialirkan ke sungai.

VIII.2.3 Limbah Gas

Limbah gas berasal dari stasiun ketel yang berupa debu. Gas cerobong ketel dilewatkan di *dust collector* agar partikel padat yang ikut dapat ditangkap sehingga tidak mencemari lingkungan.

Limbah udara terdiri atas cerobong ketel dan cerobong jenset. Limbah udara yang dikeluarkan disemprotkan air dan dihisap menggunakan ESP (*Electrostatic Precipitator*) agar saat limbah udara yang keluar tidak bercampur dengan abu.

VIII.2.4 Limbah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya)

Limbah B3 biasanya dihasilkan oleh oli bekas, *accu* bekas, lampu mercury/neon. Limbah B3 ditampung ditempat penyimpanan limbah B3. Batas penyimpanan limbah B3 adalah 90 hari. Limbah diberikan dan diolah oleh pihak ketiga yang memiliki izin pengolahan limbah B3/manifest dari kementerian.



Peraturan perundang-undangan dan surat keputusan yang dipakai sebagai pedoman kerja dalam pengolahan pabrik gula adalah sebagai berikut :

1. UU No. 4 tahun 1982 tentang analisa mengenai dampak lingkungan.
2. UU No. 29 tahun 1982 tentang ketentuan pokok pengolahan lingkungan hidup.
3. Perpu No. 29 tahun 1986 tentang analisa mengenai dampak lingkungan.
4. SK Menteri perindustrian No.134/M/SK/1988 tentang pencegahan dan penanggulangan pencemaran sebagai akibat kegiatan usaha industri terhadap lingkungan hidup.