



BAB VIII

UNIT PENGOLAHAN LIMBAH

VIII.1 Penanganan Limbah

Penanganan limbah secara umum melibatkan beberapa tahap penting untuk memastikan bahwa limbah tidak mencemari lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Penting juga dilakukan pengolahan khusus pada limbah berbahaya untuk mencegah pencemaran udara, tanah, dan air. Unit Pengolahan Limbah (UPL) PG Kebon Agung menunjukkan kepedulian perusahaan terhadap lingkungan dengan mengurangi pencemaran. Limbah padat, cair, dan gas adalah jenis limbah yang dihasilkan dari produksi gula. Limbah padat yang dihasilkan dari proses produksi gula adalah ampas tebu, blotong, abu ketel. Limbah gas berasal dari asap pembakaran di stasiun ketel. Limbah cair meliputi air cucian *evaporator*, air injeksi kondensor, air pembersihan ketel, air pendingin kesel, air pendingin mesin pabrik, larutan gula dari pipa, dan minyak pelumas atau bahan bakar dari air buangan.

VIII.1.1 Pengolahan Limbah Buangan Cair

Air cucian *evaporator*, air injeksi kondensor, air pembersihan ketel, air pendingin ketel, air pendingin mesin pabrik, larutan gula pipa, dan minyak pelumas atau bahan bakar dari air buangan adalah semua sumber limbah cair PG Kebon Agung. Berikut adalah metode pengolahan limbah cair yang digunakan untuk menangani limbah cair di PG Kebon Agung.

1. Sebelum masa giling, bakteri akan ditumbuhkan terlebih dahulu selama kurang lebih 1 bulan di kolam stabilisasi. Bakteri yang digunakan adalah bakteri inola, dimana bakteri ini dapat tumbuh dan hidup secara optimum pada pH 7,5-8 dan suhu 27-30°C. Bakteri ditambahkan pupuk urea dan gula untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Setelah masuk masa giling, maka bakteri akan dipindahkan ke kolam aerasi.



2. Waktu masa giling, semua limbah cair yang berasal dari proses produksi, kecuali oli dan air kondensat akan masuk dan dikumpulkan menjadi satu melalui pipa menuju kolam ekualisasi.
3. Limbah dari kolam ekualisasi akan dipompa menuju kolam aerasi. Kolam aerasi terbagi menjadi 4 bagian, dimana menggunakan *overflow* atas dengan arah zig-zag dan setiap kolam aerasi terdapat aerator sebagai oksigen. Pada kolam aerasi akan ditambahkan pupuk urea sekitar 5 kg setiap 8 jam.
4. Kolam aerasi terdiri dari 4 kolam. Setelah limbah dari kolam aerasi 4, berikutnya limbah ditransfer menuju kolam clarifier untuk mengendapkan bakteri. Endapan bakteri tersebut akan dipompa dan dikembalikan ke kolam aerasi, sedangkan outlet berupa air bersih yang akan dialirkan ke sungai Metro.
5. Kolam *sand filter* berfungsi untuk mengurangi mikroba (bakteri) apabila pertumbuhannya terlalu banyak di kolam aerasi (>600 mL pada corong bening), sehingga mikroba tersebut akan mengering dan air filtrat akan dialirkan ke kolam ekualisasi. Mikroba yang telah kering akan diambil oleh Bina Lingkungan.
6. Sedangkan kolam labun merupakan tempat penampungan air kondensat dari stasiun ketel. Kolam labun memiliki suhu berkisar 76-77°C yang kemudian air kondensat akan didinginkan dengan cara spray sehingga suhu akan turun menjadi 33°C. Berikutnya air kondensat akan dipompa ke kolam penampungan.
7. Selain itu, air kondensat juga didinginkan menggunakan *cooling tower* untuk selanjutnya digunakan kembali. Air kondensat yang ada di *cooling tower* ini dapat jenuh. Hal tersebut ditandai dengan air kondensat yang berbusa. Apabila demikian, maka air kondensat akan dialirkan ke UPLC (Unit Pengolahan Limbah Cair).

VIII.1.2 Pengolahan Buangan Gas

Sumber limbah gas PG Kebon Agung adalah asap pembakaran bahan bakar ampas tebu di stasiun ketel. Stasiun ketel memiliki *dust collector*, *cyclone*, dan



scrubber untuk memisahkan partikel dan gas, sehingga menghasilkan abu ketel. Sementara itu, gas CO₂ yang terpisah ditampung dan digunakan untuk menurunkan pH stasiun Defekasi Remelt Karbonatasi (DRK).

VIII.1.3 Pengolahan Limbah Padat

1. Ampas tebu berasal dari hasil akhir stasiun gilingan berkisar 25-45% dari berat tebu yang digiling, kemudian ampas tersebut akan diolah kembali menjadi bahan bakar.
2. Blotong merupakan limbah pabrik gula dari stasiun pemurnian yang mengandung karbon, nitrogen, fosfat, kalium, dan mineral. Kandungan pada blotong dapat dijadikan bahan baku alternatif untuk pembuatan pupuk kompos, sehingga blotong yang dihasilkan dari PG Kebon Agung akan dikirim ke lahan pertanian untuk dijadikan pupuk kompos.
3. Abu ketel berasal dari hasil pembakaran di stasiun ketel yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah.