



BAB IX TUGAS KHUSUS

IX.1 Uraian Tugas Khusus

Dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan di PTPN X PG Kremboong Sidoarjo, diberikan tugas khusus oleh pembimbing lapangan berupa analisa pengganti bakteri inola-221 pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di PG Kremboong Sidoarjo. Limbah cair pabrik gula merupakan salah satu buangan industri dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Limbah cair berasal dari cecceran nira dan air cucian yang mengandung soda dan pelumas pada unit juice heater dan evaporator. Pabrik gula membutuhkan bahan baku air dalam jumlah besar dan hampir seluruhnya menjadi air limbah dengan material organik berupa bahan terlarut maupun bentuk tersuspensi dalam limbah cair.

INOLA-221 merupakan bibit mikroorganisme yang mampu mereduksi polutan organik secara cepat. Kandungan bakteri dalam INOLA-221 dibuat secara khusus dalam memecahkan masalah pencemaran oleh limbah cair dari pabrik gula. Bentuknya berupa bubuk kering atau serbuk berwarna coklat, dengan kadar air 4% dan terdiri atas beberapa bakteri pengdegradasi. Akan tetapi, bakteri INOLA-221 ini harganya tidak ekonomis sehingga PG Kremboong memerlukan pengganti bakteri INOLA-221 sebagai pengolahan limbah industri gula.

IX.2 Pembahasan Tugas Khusus

Limbah merupakan masalah lingkungan yang harus ditangani. Pengelolaan terhadap limbah perlu dilakukan dengan cara yang tepat dan mudah bahkan dapat dimanfaatkan. Salah satu limbah yang perlu penanganan khusus ialah limbah cair. Oleh sebab itu setiap kegiatan yang menimbulkan limbah cair harus dikelolaterlebih dahulu dalam suatu sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebelum kemudian dikembalikan ke lingkungan.

Dalam proses pengolahan tebu menjadi gula, ada 2 macam limbah yang dihasilkan oleh pabrik gula yaitu limbah padat dan limbah cair. Pada saat ini limbah



padat berupa blotong atau abu ketel serta limbah cair berupa bekas air kondensor dan bekas air cucian proses. Limbah padat blotong bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Penggunaan dilakukan dengan cara dikomposkan dulu, baik secara aerob maupun anaerob. Limbah cair berupa limbah campuran dari sisa-sisa setiap stasiun, limbah tersebut perlu penanganan khusus berupa Instalasi Pengolahan Limbah agar pembuangannya tidak mencemari lingkungan. Penanganan limbah pabrik gula sangat diperlukan, karena ditinjau secara ekonomis penanganan limbah memberikan keuntungan yang tidak kecil dalam jangka panjang, karena kelestarian lingkungan merupakan hal yang sangat bernilai bagi kehidupan manusia

Pada saat ini untuk proses pengolahan limbah cair di PG. Kremboong yaitu dilakukan dengan proses secara biologi dengan perkembangbiakan bakteri INOLA-221 di sebuah bak besar, untuk harga bakteri yang digunakan mahal dan tidak efisien. Penggunaan bakteri INOLA-221 sebanyak 6 kg/hari, sedangkan untuk harganya Rp. 4.500.000/kg. Sehingga untuk menekan biaya operasi pada proses pengolahan air, sehingga perlu dilakukan alternatif sebagai pengganti dari bakteri INOLA-221 tersebut. Salah satunya yaitu dengan penggunaan tanaman eceng gondok untuk menurunkan beban pencemar dari air limbah gula.

Tanaman eceng gondok merupakan gulma di air karena pertumbuhannya yang begitu cepat. Karena pertumbuhan yang cepat, eceng gondok ternyata juga bermanfaat karena mampu menyerap zat organik, anorganik serta logam berat lain yang merupakan bahan pencemar. Keunggulan lain dari eceng gondok adalah dapat menyerap senyawa nitrogen dan fosfor dari air yang tercemar, berpotensi untuk digunakan sebagai komponen utama pembersih air limbah dari berbagai industri dan rumah tangga. Eceng gondok juga dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi COD dari air limbah (Ratnani, 2011).

Menurut penelitian (Hasanudin, 2013) Tanaman eceng gondok mampu menurunkan beban pencemaran air limbah industri gula tebu di setiap parameter pengukuran. Besarnya penurunan beban pencemar dari setiap parameter adalah pH 2,49%, TSS 31,9%, COD 25,21%, NH₄ 17,22%, dan NO₃ 52,09%. Efektifitas tanaman eceng gondok dalam menurunkan beban pencemar pada setiap parameter



adalah $0,000858\%/m^2$ hari, TSS rata-rata sebesar $0,010977\%/m^2$ hari, COD rata-rata sebesar $0,008691\%/m^2$ hari, NH₄ rata-rata sebesar $0,005936\%/m^2$ hari, dan NO₃ rata-rata sebesar $0,015016\%/m^2$ hari. Sehingga diharapkan dengan adanya tanaman eceng gondok dapat mengurangi penggunaan bakteri INOLA-221 dan menghemat biaya operasi pada proses pengolahan air di PG. Kremboong.



BAB X

KESIMPULAN DAN SARAN

X.1 Kesimpulan

Pabrik Gula Kremboong, Sidoarjo menghasilkan produk utama yaitu Gula Kristal Putih (GKP) dari bahan baku utama berupa tebu MBS (Manis, Bersih, Segar). Sedangkan produk samping yang dihasilkan yaitu blotong, tetes tebu, serta produk samping untuk PLTU pabrik yaitu ampas tebu. Proses pengolahan tebu menjadi gula di PG. Kremboong dibagi menjadi 7 stasiun, yaitu :

1. Stasiun Gilingan
2. Stasiun Pemurnian
3. Stasiun Penguapan
4. Stasiun Masakan
5. Stasiun Putaran
6. Stasiun Penyelesaian

Sistem operasi di PG. Kremboong terbagi menjadi 2, yaitu operasi secara batch dan kontinyu. Stasiun gilingan sampai penyelesaian menggunakan system secara kontinyu, kecuali pada stasiun masakan dan stasiun putaran HGF (*High Grade Fugal*) untuk gula SHS yang beroperasi secara batch.

PG. Kremboong memiliki keunggulan dibandingkan pabrik-pabrik gula lainnya, yaitu pada stasiun boiler yang berfungsi sebagai penghasil uap superheated dengan tekanan 46 bar. Proses pembakaran pada stasiun ini menggunakan bahan bakar utama ampas tebu. Kebutuhan listrik pabrik ini disuplai dari generator yang digerakkan oleh uap *superheated* yang dihasilkan oleh boiler. Adapun, listrik dari PLN hanya digunakan sebagai cadangan ketika pabrik berada dalam masa tutup giling atau terjadi gangguan. Selain itu, PG. Kremboong memiliki divisi penelitian dan pengembangan tersendiri yang bertugas untuk mengadakan riset terkait peningkatan kualitas tebu yang akan digiling.

Limbah yang dihasilkan PG. Kremboong diolah dengan baik, sehingga tidak merugikan lingkungan sekitar. Seperti limbah padat yang dapat dijual ataupun



dimanfaatkan untuk pabrik sendiri, sedangkan untuk limbah padat yang lain diantisipasi dengan EP (*Electrostatic Precipitator*). Limbah cair diolah sehingga airnya dapat digunakan kembali untuk irigasi atau air untuk kebutuhan *boiler*.

X.2 Saran

Setelah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan, terdapat beberapa saran, diantaranya :

1. Perhatian dan pemeriksaan secara berkala terhadap kualitas tebu yang masuk ke pabrik, agar didapatkan hasil yang sesuai antara pemeriksaan diKebun Tebu dengan hasil pemeriksaan di Pabrik
2. Perawatan dan Penggantian Spare Part alat lebih ditingkatkan supaya proses produksi tetap berjalan lancar sehingga tidak mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan