

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air limbah yang belum mengalami pengolahan dapat dipastikan mengandung banyak komponen-komponen yang tidak diinginkan. Bila dibuang ke lingkungan perairan, beberapa diantaranya akan memunculkan masalah. Kenyataannya bahwa tidak semua limbah tersebut terolah dan banyak mencemari lingkungan. Salah satu sumber limbah adalah berasal dari limbah domestik, yaitu yang bersumber dari perumahan, perdagangan, perkantoran dan daerah fasilitas rekreasi.

Sesuai dengan sumber asalnya, maka air limbah mempunyai komposisi yang sangat bervariasi dari setiap tempat dan setiap saat. Air limbah mempunyai sifat yang dibedakan menjadi tiga bagian besar yaitu sifat fisik, kimia dan biologis. Dalam air limbah domestik sendiri, juga terkandung ketiga sifat tersebut. COD (*Chemical oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk senyawa-senyawa organik yang terkandung dalam air yang akan didegradasi melalui proses kimiawi (Djajadiningrat, 1992). Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat dioksidasi melalui proses mikrobiologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air. Selain kandungan COD, dalam limbah domestik dapat ditentukan pula kandungan dari parameter biologisnya. Dalam penelitian ini parameter biologis digunakan karena kebanyakan penyakit menular disebabkan oleh mikroorganisme yang terdapat dalam air. Untuk jenis bakteri yang diambil sebagai indikator penelitian adalah *E.Coli*.

Tujuan utama dari pengolahan air limbah adalah untuk mengurangi kandungan dari bahan-bahan pencemar. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif pengolahan untuk menurunkan konsentrasi pencemar dengan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *E.Coli*. Alternatif pengolahan yang dapat dilakukan adalah melalui pengolahan dengan Reaktor *Fluidized bed* bermedia *Styrofoam*.

Reaktor *Fluidized bed* merupakan produk tahun 1980an, dan terdiri dari suatu *filter bed* atau *inert carrier material* (misalnya, sand). Melalui kecepatan alir keatas (*upflow velocity*), bakteri akan menempel pada permukaan partikel-partikel pembawa, sehingga membentuk suatu *biofilm* aktif. Besarnya kecepatan vertikal dicapai dengan mengatur besarnya tingkat resirkulasi. Dalam hal ini ukuran dan densitas media akan sangat menentukan sistem operasi stabil dan ekonomis. *Styrofoam* yang merupakan media dengan densitas kecil, akan dapat diexpansi pada kecepatan *uplow* yang lebih rendah, dengan mengurangi laju resirkulasi.

Suatu reaktor *Fluidized bed* yang didalamnya terdapat media, akan mengalami pembentukan lapisan *biofilm* dalam jangka waktu tertentu. Dalam penelitian ini, akan diamati efisiensi reaktor pada saat *start up*, yaitu keadaan saat penumbuhan awal bakteri hingga bakteri berkembang biak secara konstan dan agak lambat pertumbuhannya karena adanya suasana baru pada air limbah.

Styrofoam sendiri, menurut Prof Winarno, dibuat dari kopolimer polistiren yang terdiri dari monomer stiren. Sedang stiren merupakan salah satu produk sampingan minyak bumi. Sekarang peranan stiren telah bergeser dalam pembuatan produk polistiren komersial, salah satunya adalah wadah makanan dan minuman.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat diketahui efektivitas reaktor saat *start up*, serta dengan penggunaan alat ini dapat menurunkan konsentrasi pencemar

dengan parameter COD dan *E.Coli*. Sehingga apabila dibuang ke badan air tidak akan mencemari badan air tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah konsentrasi *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah *E. Coli* pada limbah domestik dapat mengalami penurunan menggunakan Reaktor *Fluidized bed* bermedia *styrofoam* pada saat *start up* dan bagaimana efisiensinya.

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang ditentukan dan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan keinginan sehingga tidak terjadi penyimpangan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan pada saat *start up*.
2. Limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah domestik yang berasal dari limbah *Septic tank* FTSP UII.
3. Parameter air limbah yang diperiksa adalah *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *E.Coli*.
4. Media yang digunakan adalah *styrofoam*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diharapkan dapat diperoleh adalah :

1. Mengetahui tingkat efektifitas Reaktor *Fluidized bed* apabila digunakan atau dijalankan pada saat *startup* dalam menurunkan *Chemica Oxigen Demand* (COD) dan *E.Coli* pada limbah domestik.
2. Mengetahui kondisi Reaktor *Fluidized bed* pada saat *startup* dengan mengamati nilai pH dan Suhu pada limbah domestik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan alternative pengolahan limbah cair domestik.
2. Dapat diketahuinya efektivitas reaktor *Fluidized bed* bermedia *styrofoam* apabila sudah dialirkan limbah saat keadaan *start up*.

