

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi saat ini, pembangunan dalam bidang industri pun semakin berkembang pesat. Terbukti dengan bertambah banyaknya sektor-sektor industri yang dapat dijumpa hampir di setiap daerah di Indonesia. Hal ini mengakibatkan beban pencemaran lingkungan semakin berat dengan masuknya limbah industri dari berbagai bahan kimia yang kadang kala sangat berbahaya dan sangat beracun meskipun dalam konsentrasi yang masih rendah. Salah satu sektor industri yang mengalami perkembangan yaitu industri percetakan seperti usaha sablon, meskipun masih dalam skala *home industry*.

Proses produksi, usaha sablon pada dasarnya menggunakan bahan-bahan kimia dan air yang dapat menghasilkan limbah cair. Namun sampai saat ini, industri rumah tangga belum mendapat pengawasan yang ketat terhadap penanganan limbah cairnya. Sehingga limbah cair yang dihasilkan masih dibuang bebas ke lingkungan terutama sekolah dan sungai. Hal ini dapat menyebabkan pencemaran karena adanya unsur toksik pada limbah tersebut.

Keberadaan bahan pencemar yang terdapat di dalam limbah cair usaha sablon ini berasal dari proses pewarnaan, proses produksi film dan pelat processor. Bahan pencemar umumnya terdapat pada tinta warna, bahan pelarut, bahan pencair dan bahan pengering. Bahan pencemarnya mengandung bahan kimia yang berbahaya seperti alkohol/aseton dan ester serta logam berat seperti krom, kobalt, mangan dan timah (Rahmadani, 2018)

Pada tahun 1998, terjadi pencemaran yang diakibatkan dari industri tekstil dan percetakan di sungai Bandi, India yang menyebabkan air menjadi berbau menyengat, keruh, tingginya kadar pH, rendahnya kandungan oksigen terlarut dan tingginya kandungan BOD dan COD (Bhadar, 2013).

SMKN 4 Malang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang mendapatkan penghargaan adiwiyata. SMKN 4 Malang melakukan kegiatan praktik dengan menggunakan alat dan bahan seperti pada industri percetakan dan memiliki bangunan Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) sendiri. Namun tidak beroperasi dikarenakan bangunan IPAL tersebut sudah rusak sehingga air limbah dari kegiatan produksi langsung dibuang menuju sungai. Teknologi IPAL yang digunakan oleh SMKN 4 Malang merupakan kombinasi antara *Rapid sand filter* dan *Slow sand filter*.

Slow sand filter mampu menghilangkan 91,6% kekeruhan, 89,1% dari padatan tersuspensi (SS), 77% dari kebutuhan oksigen kimiawi (COD) dan 85% bio- kimia kebutuhan oksigen (BOD), 99,95% dari total dan fecal coliform (TC dan FC) dan 99,99% dari streptokokus tinja (FS). Efisiensi removal pada *slow sand filter* terhadap besi, mangan, dan kekeruhan yaitu 84,13%, 48,42% dan 89,21%. Efisiensi *rapid sand filter* terhadap penurunan besi, mangan dan kekeruhan yaitu, 79,63%, 72,20% dan 64,94% (Jami'ah dan Hadi, 2014).

Mengoptimalkan kinerja IPAL, maka dibuat evaluasi IPAL SMKN 4 Malang. Direncanakan akan dilakukan desain ulang pada bangunan IPAL yang sudah tidak beroperasi agar air limbah yang dihasilkan dari kegiatan praktik produksi percetakan dapat diolah dengan menggunakan IPAL.

Teknologi IPAL yang akan didesain yaitu teknologi biofilter *anaerob-aerob*. Teknologi biofilter *anaerob-aerob* memiliki efektivitas dalam mengolah BOD, COD dan TSS berturut-turut sebesar 98,96%, 93,9% dan 96,4% (Said, 2000). Penentuan ulang spesifikasi desain dan desain bangunan IPAL dilakukan dengan mempertimbangkan dimensi bangunan IPAL eksisting, proyeksi murid 10 tahun kedepan dan kualitas air limbah yang ada sekarang. Rancangan ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk SMKN 4 Grafika Malang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana spesifikasi bangunan IPAL di SMKN 4 Malang ?
2. Bagaimana menentukan desain ulang IPAL di SMKN 4 Malang ?

1.3 Tujuan

1. Melakukan evaluasi bangunan IPAL di SMKN 4 Malang.
2. Melakukan desain ulang bangunan IPAL di SMKN 4 Malang.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam pengerjaan skripsi ini yaitu :

1. Bangunan IPAL yang digunakan oleh SMKN 4 Malang menggunakan teknologi *Rapid Sand Filter-Slow Sand Filter*.
2. Spesifikasi desain ulang bangunan IPAL biofilter *anaerob-aerob* dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi pengolahan, dimensi bangunan IPAL eksisting, kualitas air limbah, proyeksi murid 10 tahun kedepan dan baku mutu limbah cair Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 kemudian kriteria desain dari jurnal dan buku elektronik.
3. Dilakukan pengujian terhadap parameter pencemar yang terkandung pada air limbah yaitu pH, TSS, BOD, COD, dan Cr.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa suatu bentuk rancangan desain Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) pada ruang praktik produksi percetakan SMKN 4 Malang, sehingga dapat menjadi salah satu bahan rujukan dalam melakukan pembaruan IPAL.