

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu senyawa organik yang menjadi pencemar di perairan adalah fenol. Limbah senyawa ini berasal dari beberapa sumber antara lain: karbonasi batu bara, tekstil, farmasi, industri gas, pabrik penghasil minyak, pabrik kimia dan peptisida, pabrik kertas, pabrik penghasil tinta, dan limbah rumah tangga. Fenol (C_6H_5OH) merupakan senyawa berbentuk kristal jernih dan memiliki bau yang khas, sangat beracun jika terserap oleh kulit karena mampu membuat tangan terbakar dan menyebabkan kematian, meskipun kulit yang terkena tidak luas. Batas konsentrasi yang masih bisa diterima manusia adalah 20 mg/m^3 dengan waktu kontak sepuluh jam per hari. Fenol juga dapat mencemari rasa ikan jika kadarnya di air mencapai 0,1 – 1,0 ppm (Kirk and Othmer, 1982).

Ahmeed dan Hameed (1997) melaporkan bahwa fenol terakumulasi secara tetap pada lingkungan. Pembuangan limbah bahan ini secara terus menerus memungkinkan adanya akumulasi limbah, sehingga kadarnya potensial melampaui nilai ambang batas dan dapat membahayakan makhluk hidup. Dari data Bapedalda Propinsi Riau (2005) diperoleh kadar fenol di sungai Siak 0.0003 mg/L . Kemungkinan angka ini akan terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, akumulasi limbah fenol dan pertambahan jumlah industri di sekitar aliran sungai siak. Fenol yang dibuang ke sungai dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Namun penguraian tersebut membutuhkan oksigen terlarut yang lebih besar daripada jumlah oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis (Arisandi, 2002). Hal ini menyebabkan keracunan bagi ikan dan biota yang mengkonsumsinya dan mengurangi jumlah oksigen di air (Romimohtarto, 1985).

Akumulasi limbah fenol yang sangat berbahaya bagi kehidupan perlu penanganan limbah yang tepat. Proses yang dapat digunakan untuk menangani masalah tersebut adalah proses adsorpsi dengan tanah gambut sebagai adsorben.

Gambut adalah material organik alam yang dapat digunakan sebagai adsorben, dengan karakteristik memiliki kapasitas tukar ion yang cukup tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gambut memiliki kemampuan menyerap empat kali lebih baik dibanding dengan zirconium maupun titanium (Parkash dan Brown, 1976)

Penggunaan gambut sebagai adsorben pada proses adsorpsi dapat dilakukan, karena disamping alatnya sederhana juga mudah dilakukan. Melihat kondisi diatas maka penelitian perlu dilakukan yaitu adsorpsi dengan menggunakan tanah gambut sehingga dapat mengetahui kecepatan penyerapan tanah gambut sebagai adsorben terhadap bahan pencemar fenol.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Banyaknya industri yang berada sepanjang daerah perairan sungai, mengakibatkan sungai tersebut berpotensi tercemar. Diantara perairan tersebut adalah perairan sungai siak yang mengandung kadar fenol 0.0003 mg/L (Bapeddal,2002) dan akan terus meningkat dengan adanya kegiatan industri yang terus meningkat. Sedangkan konsentrasi maksimum yang diperbolehkan untuk senyawa fenol dan turunannya pada saat berada di dalam air (baku mutu air) adalah 0,001 mg/l . Apabila konsentrasi fenol telah melampaui ambang batas yang dapat diterima manusia, dapat menyebabkan kematian, sedangkan pada perairan dapat mempengaruhi rasa ikan.

Adsorpsi dengan menggunakan karbon aktif (Gicquel, 1997) dan resin penukar ion telah umum digunakan sebagai bahan penyerap polutan. Tapi harganya relatif mahal, sehingga perlu dicari alternatif bahan lain yang digunakan sebagai penyerap. Tanah gambut merupakan salah satu bahan alternatif sebagai penyerap. Besarnya daya serap atau adsorpsi optimum dapat ditentukan dengan melakukan penelitian ini. Faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah adsorben, konsentrasi adsorbat, lamanya waktu kontak [Cheremisinoff, 1978] Variabel berubah yang dipakai dalam penelitian ini adalah konsentrasi dari adsorbat dan suhu adsorpsi. sedangkan variabel tetap adalah kecepatan pengadukan dan waktu kontak.

Selain mempelajari kemampuan tanah gambut sebagai adsorben dalam menurunkan konsentrasi fenol pada air limbah, juga dilakukan pengujian model kesetimbangan yang menggambarkan model kesetimbangan yang cocok pada penelitian ini. Kesetimbangan proses adsorpsi dipengaruhi oleh jenis adsorbat dan adsorben, suhu, dan konsentrasi adsorbat. Setiap pasangan adsorbat dan adsorben mempunyai karakteristik kesetimbangan sendiri yang berbeda dengan pasangan yang lain

Bentuk umum yang digunakan untuk model kesetimbangan pada sistem adsorpsi adalah model isotherm Freundlich dan model isotherm Langmuir. Model kesetimbangan yang dihasilkan akan diperoleh konstanta kesetimbangan. Data konstanta kesetimbangan dapat digunakan untuk merancang alat adsorpsi fenol menggunakan adsorben tanah gambut.