

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kepolisian Republik Indonesia tahun 2013, peningkatan jumlah kendaraan bermotor dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 terjadi pada tiap moda kendaraan dimana jumlah terbesar pada moda sepeda motor yaitu pada tahun 2009 berjumlah 2,549,073 pengguna sepeda motor hingga akhir tahun 2012 mencapai 3,500,866 pengguna.

Jumlah transportasi yang semakin meningkat dipicu oleh pertumbuhan populasi dan kendaraan sepeda motor mendorong jumlah kegiatan usaha bengkel yang melayani jasa perawatan dan perbaikan kendaraan sepeda motor semakin meningkat pula. Perkembangan kegiatan usaha bengkel banyak terjadi di kota-kota besar. Dapat dilihat di berbagai lokasi berdirilah jasa ini mulai dari yang memiliki fasilitas sekadarnya sampai yang dilengkapi fasilitas cuci motor, ruang tunggu yang representatif bahkan beberapa lokasi didirikan cafe dengan konsep one-stop service.

Kegiatan usaha bengkel memiliki dampak positif dan dampak negatif. Dampak positifnya adalah memberikan kesejahteraan, serta memberikan kesempatan kerja. Sebaliknya, kegiatan usaha bengkel berpotensi menimbulkan persoalan lingkungan yang berupa kebisingan, pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran udara, ataupun gangguan kesehatan. Selain itu, persoalan lingkungan yang lebih serius dapat ditimbulkan oleh limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah B3 adalah bahan sisa (limbah) suatu kegiatan proses produksi yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3) karena sifat (*toxicity*, *flammability*, *reactivity*, dan *corrosivity*) baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak, mencemarkan lingkungan, atau membahayakan kesehatan manusia. Dalam usaha bengkel motor terdapat limbah cair yang berbahaya, limbah ini biasanya berwarna hitam pekat dan berminyak di karenakan air tersebut telah terkontaminasi dari kegiatan bengkel seperti air dari pencucian

alat-alat bengkel, oli bekas yang tumpah, air yang digunakan saat proses tambal ban, bahkan air sisa dari kegiatan pencucian motor.

Dalam oli bekas terkandung sejumlah sisa hasil pembakaran yang bersifat asam, korosif, deposit, dan logam berat yang bersifat karsinogenik. Apabila limbah oli bekas tumpah akan mempengaruhi air, tanah dan berbahaya bagi lingkungan (Bawamenewi, 2015). Pada aktivitas pencucian motor, tentu saja dibutuhkan bahan pembersih berupa cairan pembersih seperti deterjen dan surfaktan lain. Bahan ini dibutuhkan untuk melarutkan kotoran-kotoran yang menempel di permukaan *body* dan bagian kendaraan lainnya seperti ban, mesin dan rangka bawah. Akumulasi bahan ini akan menurunkan kualitas air, seperti penurunan oksigen terlarut (DO) sehingga berakibat kenaikan nilai parameter BOD dan COD dalam air dan memungkinkan air buangan ini akan memiliki nilai BOD dan COD jauh di atas baku mutu air yang diperkenankan. Apabila lokasi pembuangan berada di daerah hunian, maka air dapat teresap pada air sumur yang dikonsumsi oleh masyarakat di sekitar lokasi (Sopiah, 2008).

Pengolahan limbah cair bengkel motor sebelumnya telah dilakukan, tetapi tidak menggunakan proses elektrokoagulasi melainkan hanya mengumpulkan sisa oli bekas dan membuang air sisa tambal ban dan pencucian motor ke sistem drainase. Seperti yang kita ketahui bahwa air limbah dari usaha bengkel motor banyak terkontaminasi oleh oli (minyak pelumas), air yang telah terkontaminasi akan mengalir mengikuti saluran yang ada sehingga air ini mudah sekali untuk menyebarkan bahan-bahan kontaminan yang terbawa olehnya.

Pengendalian pencemaran yang ditimbulkan oleh limbah cair bengkel motor perlu mendapat perhatian yang serius untuk dipelajari dan diteliti agar tingkat pencemaran limbah yang dibuang ke lingkungan sekitar berada dibawah baku mutu lingkungan (BML) yang telah ditetapkan pemerintah. Hal ini memerlukan penanganan yang terpadu antara pihak pemerintah, industri dan masyarakat, juga diperlukan teknologi pengolahan limbah cair. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu metode pengolahan limbah yang murah, mudah, efektif dan inovatif dalam mengolah limbah cair terpadu sebelum dibuang ke lingkungan yaitu melalui proses elektrokoagulasi. Telah banyak penelitian

mengenai elektrokoagulasi yang menggunakan banyak limbah yang ada, baik limbah domestik maupun limbah non-domestik. Namun belum ada yang menggunakan limbah cair bengkel motor. Untuk itulah perlu dilakukan pengkajian proses melalui percobaan-percobaan dan pengujian terhadap karakterisasi limbah cair bengkel motor.

Elektrokoagulasi merupakan metode elektrokimia untuk pengolahan limbah cair di mana pada anoda terjadi pelepasan koagulan aktif berupa ion logam ke dalam larutan, sedangkan pada katoda terjadi reaksi elektrolisis berupa pelepasan gas hidrogen (Holt, 2012). Elektrokoagulasi mampu mengolah berbagai polutan termasuk padatan tersuspensi, logam berat, tinta, bahan organik, minyak dan lemak, ion dan radionuklida. Karakteristik polutan mempengaruhi mekanisme pengolahan misalnya polutan berbentuk ion akan diturunkan melalui proses presipitasi sedangkan padatan tersuspensi yang bermuatan akan diabsorpsi ke koagulan yang bermuatan (Samosir, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah tersebut, maka penulis akan merumuskan masalah yaitu:

- a. Bagaimanakah karakteristik dari limbah cair bengkel motor yang diteliti sebelum dan sesudah pengolahan dengan proses elektrokoagulasi?
- b. Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu dari proses elektrokoagulasi terhadap hasil akhir limbah yang diolah?
- c. Bagaimana efektivitas proses elektrokoagulasi dalam menaikkan nilai pH dan mengurangi kadar pencemar berupa COD, TSS, Pb, dan minyak lemak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis limbah cair bengkel motor berdasarkan karakteristik limbah sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan proses elektrokoagulasi.
- b. Menentukan kondisi optimum proses elektrokoagulasi (tegangan dan waktu proses) terhadap kualitas air limbah yang diolah.

- c. Menentukan efektivitas proses elektrokoagulasi yang dapat menaikkan nilai pH dan mengurangi kadar pencemar berupa COD, TSS, Pb, dan minyak lemak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk:

- a. Mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai pengolahan limbah cair bengkel motor dengan proses elektrokoagulasi.
- b. Memberikan alternatif pengolahan limbah cair bengkel motor yang inovasi, murah dan efektif tanpa menggunakan bahan kimia (koagulan).
- c. Memberikan informasi kepada pembaca, masyarakat dan pemerintah manfaat dari proses elektrokoagulasi terhadap pengolahan limbah cair bengkel motor.