

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tingginya peminat batik di tingkat nasional maupun internasional berpengaruh terhadap meningkatnya produksi batik dalam skala besar, terutama di kota budaya Yogyakarta. Di kota Yogyakarta, salah satu daerah sentral batik adalah di kampung Pijenan, Srandakan, Bantul, Yogyakarta. Kondisi ini berimplikasi pada meningkatnya permasalahan yang berkaitan dengan limbah, karena industri batik merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun(B3). Limbah batik timbul dari hasil cucian batik yang berbau dan berwarna sangat pekat bahkan beracun karena mengandung berbagai macam unsur kimia dan logam berat seperti Merkuri (Hg), Timbal (Pb), Chromium (Cr), Cadmium (Cd), dan Tembaga (Cu). Jika unsur-unsur tersebut terserap oleh tubuh manusia melebihi nilai ambang batas, akan sangat berbahaya dan bahkan berubah menjadi racun bagi tubuh manusia.

Keracunan Cr dapat berakibat buruk terhadap saluran pernafasan (berupa kanker paru dan ulkus kronis atau perforasi pada septum nasal), kulit (berupa ulkus kronis), pembuluh darah (berupa penebalan oleh plak pada pembuluh aorta) dan ginjal (berupa nekrosis tubulus ginjal). Menurut (Sudarmaji dkk, 2006) keracunan Cd dapat berakibat buruk terhadap saluran pernafasan, kulit, pembuluh darah, ginjal (kerusakan pada tubulus distal), jantung dan kerapuhan tulang. Timbal (Pb) dalam tubuh manusia dengan kadar melebihi ambang batas dapat menyebabkan gangguan pada susunan syaraf (kejang, dsb), ginjal (tidak berfungsinya *tubulus renal*, *nephropati irreversible*, *sclerosis vaskuler*, *sel tubulusatropi*, *fibrosis* dan *sclerosis glumerolus* yang dapat menimbulkan *aminoaciduria* dan *glukosuria* dan jika paparannya terus berlanjut dapat terjadi *nefritis kronis*).

Mengingat bahaya yang ditimbulkan oleh limbah batik tersebut, maka limbah batik harus diolah atau dinetralkan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan (parit, sungai, pekarangan, dsb). Salah satu cara untuk menetralkan limbah batik adalah dengan sistem adsorpsi menggunakan arang aktif dan Zeolit. Arang aktif mampu menurunkan kadar Cr, Pb, Cd dan zat warna dalam limbah cair batik, tetapi khususnya penyerapan kadar Cr arang aktif tidak mampu menyerap dengan sempurna (Budi dkk, 2012). Lebih jauh lagi arang aktif dapat dibuat dari semua bahan yang mengandung karbon, baik bahan organik maupun anorganik, asal saja bahan tersebut memiliki struktur berpori. Beberapa bahan baku yang digunakan antara lain kayu, batu bara muda, tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, kulit buah kopi, sekam padi, tempurung biji karet, tempurung biji jarak, dan tempurung biji kemiri. Dari peternakan, bahan arang aktif umumnya menggunakan tulang sisa-sisa penjagalan (Sudrajat dan Gustan Pari, 2011). Disisi lain industri mebel kayu jati menyisakan potongan-potongan limbah kayu yang kurang dimanfaatkan sehingga sangat potensial untuk dijadikan bahan baku arang aktif. Selain itu ada bahan lain yang mampu menyerap polutan limbah dari bahan alami yaitu berupa batu Zeolit. Seperti diketahui Zeolit mempunyai struktur berongga dan biasanya rongga ini diisi oleh air dan kation yang bisa dipertukarkan dan memiliki ukuran pori yang tertentu. Oleh karena itu Zeolit dapat dimanfaatkan sebagai penyaring, penukar ion, adsorben dan katalis (menurut Aziz dkk dalam Susilawati, 2006).

Dari uraian di atas didapati bahwasanya kedua bahan tersebut mampu menyerap polutan yang ada pada limbah cair industri, maka perlu dilakukan kajian lebih mendalam untuk dapat menggunakan kedua bahan tersebut ke dalam sebuah mekanisme peralatan adsorpsi limbah sehingga persoalan limbah yang belum diolah dengan baik dan menjadi ancaman bagi kesehatan dapat diminimalisir dengan mengaplikasikan peralatan sederhana yang dapat digunakan masyarakat industri batik pada khususnya.

Dengan demikian maka Kajian Ekperimental Perancangan Alat Uji Adsorpsi Logam Berat dan Warna Pekat dari Limbah Cair Batik Menggunakan

Arang Aktif dari Bahan Limbah Mebel Jati dan Zeolit Secara Aliran Kontinu mendesak untuk segera dilakukan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan utama yang muncul adalah adanya limbah dari industri batik di Pijenan yang belum dikelola dengan baik dan berpotensi merusak lingkungan serta membahayakan kesehatan manusia di sekitarnya. Di sisi lain ada limbah kayu Jati industri mebel yang kurang dimanfaatkan dan disinyalir dapat diolah menjadi arang aktif untuk menyerap polutan pada limbah cair industri batik. Sehingga perlu dilakukan kajian perancangan alat penetralisir limbah cair batik dengan memanfaatkan penyerap berupa Zeolit dan arang aktif dari limbah industri mebel kayu Jati secara aliran kontinu. Dengan demikian perumusan masalah pada penelitian ini adalah ingin mendapatkan rancangan alat dan alat uji adsorpsi logam berat dan warna pekat dari limbah cair batik menggunakan arang aktif dari limbah industri mebel kayu Jati dan Zeolit secara aliran kontinu. Penelitian dan perancangan ini menggunakan prinsip mengatasi limbah dengan memanfaatkan limbah yang lain.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bahan yang digunakan sebagai penyerap logam berat dan warna pada limbah cair batik pada perancangan alat ini adalah arang aktif dari limbah industri mebel Jati dan batu Zeolit.
- b. Model alat uji adsorpsi logam berat dan warna pekat dari limbah cair batik menggunakan arang aktif dari limbah industri mebel kayu Jati dan Zeolit adalah secara aliran kontinu.
- c. Perancangan alat hanya dalam skala laboratorium dan berupa rancangan prototipe.
- d. Pengujian limbah cair industri batik untuk mengetahui serapan logam Cd, Cr, Pb, dan zat warna, terhadap limbah cair batik sebelum dan sesudah direaksikan dengan menggunakan arang aktif.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan rancangan alat uji adsorpsi logam berat dan warna pekat dari limbah cair batik menggunakan arang aktif dari limbah industri mebel kayu Jati dan Zeolit secara aliran kontinu berupa gambar dan hasil perhitungan alat.
2. Mendapatkan alat uji adsorpsi logam berat dan warna pekat dari limbah cair batik menggunakan arang aktif dari limbah industri mebel kayu Jati dan Zeolit secara aliran kontinu.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Bagi IPTEK

Hasil penelitian ini akan dapat menambah referensi tentang penetralisir limbah cair (khususnya limbah industri batik) dari bahan limbah industri mebel Jati dengan metode kontinu.

b. Bagi Industri

Bagi industri pengrajin batik alat ini akan membantu dalam proses pengolahan limbah cair batik yang saat ini belum diolah dengan baik dan diharapkan dengan penelitian ini mampu meningkatkan kesadaran dan kepedulian agar mengolah limbahnya (yang termasuk limbah B3) menjadi limbah yang sudah netral dan ramah lingkungan. Bagi industri mebel Jati, dampak dari penelitian ini akan meningkatkan nilai ekonomis limbah dari industri mebelnya yang belum dimanfaatkan secara optimal.

c. Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini dapat menyelesaikan permasalahan limbah di masyarakat, baik limbah industri batik ataupun limbah industri mebel Jati sekaligus. Dengan demikian akan menuntaskan masalah lingkungan yang secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat. Disamping itu, akan terbuka peluang usaha dalam pengolahan limbah mebel Jati menjadi arang aktif yang digunakan untuk penetralisir limbah cair.