

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Limbah padat merupakan bahan sisa dari aktivitas manusia berupa domestik atau industri pada proses produksinya. Contoh limbah pada dapat berupa sisa makanan, plastik atau kertas bekas, potongan kayu, dan sebagainya. Salah satu kegiatan manusia yang menghasilkan limbah padat adalah kegiatan jual-beli. Kegiatan jual-beli makanan merupakan kegiatan yang sering menghasilkan limbah sisa makanan. Di Indonesia, durian dan alpukat merupakan kedua buah yang sangat digemari oleh masyarakat, sehingga banyak diolah dan dijual. Namun, bagian buah yang diolah hanya dagingnya saja, kulit dan bijinya hanya dibuang begitu saja dan tidak dimanfaatkan oleh penjual, sehingga menambah tumpukan sampah yang mencemari lingkungan dan berpotensi menyumbat aliran air sungai. Kegiatan jual-beli tidak hanya di bidang makanan saja, melainkan juga di bidang kerajinan, salah satunya yaitu kerajinan kayu. Indonesia merupakan negara penghasil kerajinan kayu yang sudah dikenal hingga ke mancanegara. Kerajinan kayu dihasilkan dari proses produksi kayu menjadi benda-benda yang memiliki nilai pakai dan nilai estetika. Diluar pemanfaatan kayu sebagai bahan produksi, masih banyak proses produksi kayu yang menghasilkan limbah gergaji kayu yang menumpuk karena tidak dimanfaatkan, sehingga gergaji kayu tersebut bertebaran di sekitar area produksi dan menambah polusi udara karena beterbangan dan dapat mengganggu sistem pernafasan.

Selain limbah padat, limbah cair juga perlu diolah karena volumenya juga meningkat seiring dengan peningkatan mobilitas manusia. Kegiatan domestik dan industri menghasilkan limbah cair yang mengandung berbagai kontaminan yang berpotensi berbahaya di lingkungan, salah satunya yaitu limbah pencucian sablon. Limbah pencucian sablon dihasilkan dari proses pemberian warna, dan produksi pelat prosesor serta film (Atmono et al.,

2017). Alkohol, ester, dan logam berat terkandung pada tinta, zat pelarut, zat pencair, dan zat pengering (Widyaningsih, 2012), sehingga sebelum dibuang ke badan air, air pencucian sablon harus diolah dahulu. Selain logam berat dan pewarna, zat-zat tersebut dapat menimbulkan tingginya nilai COD dan BOD, karena menunjukkan jumlah keperluan oksigen di dalam air untuk mengoksidasi bahan buangan secara kimia dan biologis, baik organik maupun anorganik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, limbah-limbah padat yang dihasilkan tersebut perlu dimanfaatkan, salah satu caranya yaitu dibuat menjadi adsorben arang aktif. Namun sebelum proses adsorpsi, limbah pencucian sablon diolah terlebih dahulu pada proses koagulasi-flokulasi dan sedimentasi, agar adsorpsi dapat berlangsung dengan maksimal. Dalam memaksimalkan proses adsorpsi, luas permukaan suatu adsorben perlu dimaksimalkan. Permukaan yang semakin luas meningkatkan kemampuan menyerap adsorben terhadap cairan atau gas (Kirk dan Othmer, 1964). Oleh karena itu, variasi media tersebut dapat digunakan sebagai variasi pembuatan adsorben sehingga menghasilkan luas permukaan yang berbeda-beda, yang kemudian dapat dilihat mana yang paling efektif dalam menyisihkan zat pencemar.

Pada penelitian ini, penulis memanfaatkan limbah biji alpukat, kulit durian, dan gergaji kayu jati menjadi arang aktif untuk menurunkan konsentrasi pencemar pada limbah pencucian sablon. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh variasi pembuatan arang aktif terhadap luas permukaan adsorben dari limbah biji alpukat, kulit durian, dan gergaji kayu jati dalam menurunkan konsentrasi kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD pada limbah pencucian sablon.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, berikut rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana penyisihan kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD

- pada limbah cair pencucian sablon menggunakan koagulasi-flokulasi dan sedimentasi dengan variasi waktu sampling outlet di bak penampung akhir?
2. Bagaimana penyisihan kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD pada limbah cair pencucian sablon menggunakan adsorpsi dengan variasi waktu sampling outlet di bak penampung akhir?
 3. Bagaimana penyisihan kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD pada limbah cair pencucian sablon menggunakan rangkaian pengolahan koagulasi-flokulasi, sedimentasi, dan adsorpsi menggunakan adsorben yang bervariasi?
 4. Bagaimana pengaruh variasi media dan aktivator terhadap luas permukaan adsorben dan efektivitasnya dalam menyisihkan zat pencemar limbah pencucian sablon?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, berikut tujuan dari penelitian ini:

1. Menganalisis penyisihan kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD pada limbah cair pencucian sablon menggunakan koagulasi-flokulasi dan sedimentasi dengan variasi waktu sampling outlet di bak penampung akhir.
2. Menganalisis penyisihan kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD pada limbah cair pencucian sablon menggunakan adsorpsi dengan variasi waktu sampling outlet di bak penampung akhir.
3. Menganalisis penyisihan kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD pada limbah cair pencucian sablon menggunakan rangkaian pengolahan koagulasi-flokulasi, sedimentasi, dan adsorpsi menggunakan adsorben yang bervariasi.
4. Menganalisis pengaruh variasi media dan aktivator terhadap luas permukaan adsorben dan efektivitasnya dalam menyisihkan zat pencemar limbah pencucian sablon.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Menambah ilmu baru di bidang penelitian, yaitu memanfaatkan limbah padat seperti biji alpukat, kulit durian, dan gergaji kayu sebagai adsorben arang aktif dalam menyisihkan zat pencemar pada limbah pencucian sablon.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi penting pemanfaatan limbah padat, sehingga masyarakat paham dan dapat turut berperan dalam mengolah limbah padat yang dapat berdampak buruk bagi lingkungan, dan meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap pembuangan limbah.

3. Bagi Pemerintah

Sebagai alternatif untuk mengelola limbah padat dengan pemanfaatan sebagai arang aktif untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas limbah cair yang akan dibuang ke badan air.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan pada skala laboratorium dengan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Sampel yang dianalisis pada penelitian ini yaitu limbah cair pencucian sablon di salah satu usaha penyablonan di Kota Surabaya.
2. Limbah biji alpukat dan kulit durian berasal dari warung es dan penjual buah di Kota Malang, kemudian limbah gergaji kayu jati berasal dari salah satu toko kerajinan kayu di Kabupaten Sidoarjo.
3. Parameter pencemar limbah pencucian sablon pada penelitian ini yaitu kromium (Cr) total, warna, COD, dan BOD.
4. Limbah cair pencucian sablon yang diadsorpsi telah melalui proses koagulasi-flokulasi dan sedimentasi.
4. Penelitian ini berfokus pada variasi media dan aktivator arang terhadap luas permukaan adsorben dan penyisihan zat pencemar pada limbah cair pencucian sablon menggunakan enam variasi adsorben.

5. Peraturan yang digunakan sebagai standar baku mutu pada penelitian ini adalah Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya dan Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.