

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya tidak ada air di bumi. Namun, air dapat menjadi malapetaka jika tersedia dalam kondisi yang tidak benar, baik kualitas maupun kuantitas airnya. Air yang bersih sangat dibutuhkan manusia, baik untuk keperluan sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, dan sebagainya (Junaedi dan Hasanah, 2014). Seiring dengan perkembangan zaman sangat sulit untuk mendapatkan kualitas air yang baik akibat banyaknya pencemaran-pencemaran yang terjadi di lingkungan yang menyebabkan kualitas air menjadi buruk (Fahillah dan Wahyuni, 2016). Air yang telah tercemar tidak dapat digunakan lagi untuk menunjang kehidupan manusia. Beberapa sumber pencemaran air antara lain berasal dari limbah kegiatan sehari-hari baik limbah industri, limbah pertanian, maupun limbah rumah tangga.

Masalah air limbah di Indonesia saat ini masih menjadi masalah yang serius. Air limbah bisa berasal buangan rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lain yang mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kehidupan manusia maupun makhluk hidup yang dapat mengganggu kelestarian lingkungan (Soulth dan Nazir, 2016). Volume air limbah di Indonesia setiap tahun bertambah dengan penambahan rata-rata sebesar 5 juta m³, dan kandungan air limbah mengalami peningkatan sebesar

50% dari jumlah jenis kandungan yang ada sebelumnya. Pertambahan volume dan jenis tersebut sangat berpengaruh terhadap kemampuan lingkungan untuk menetralkannya (Nilasari, Faizal, dan Suheryanto, 2016). Oleh sebab itu, perlu adanya penanganan lebih lanjut untuk mengurangi kadar cemaran air limbah.

Pada saat ini masyarakat kurang akan kesadaran lingkungan sendiri, sehingga dengan mudahnya membuat limbah yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Seperti halnya aktivitas sehari-hari yang dilakukan seperti mandi, mencuci dan berbagai aktifitas lain yang dianggap sepele namun menghasilkan sisa buangan ternyata dapat membahayakan bagi manusia dan lingkungan. Dari sekian banyak aktivitas di masyarakat ternyata yang paling berbahaya adalah limbah rumah tangga (Hasibuan, 2016). Dalam Al-Qur'an Surat Al-Rum ayat 41 dijelaskan:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ

الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya: “Telah nyata kerusakan di darat dan di laut dari sebab buatan tangan manusia, supaya mereka deritakan setengah dari apa yang mereka kerjakan, mudah-mudahan mereka kembali.” (QS. Ar-Rum: 41).

Berdasarkan terjemahan ayat di atas terdapat kalimat “telah nyata kerusakan di darat dan di laut dari sebab buatan tangan manusia” dimana kerusakan yang tampak secara nyata di lingkungan yang dilakukan oleh manusia salah satunya adalah kerusakan di laut (air) yaitu pencemaran air oleh limbah rumah tangga.

Air limbah rumah tangga umumnya mengandung zat organik dalam konsentrasi yang cukup besar dan sisa-sisa pencucian berupa deterjen. Air limbah yang mengandung deterjen berdampak pada penurunan kesehatan masyarakat, biodegradasi mikroorganisme, penurunan kualitas tanah dan air tanah, serta persediaan air minum (Bahar, Tawali, dan Muin, 2013). Kandungan deterjen yang cukup tinggi dalam air dapat menyebabkan pengurangan kadar oksigen (Rochman, 2009). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor:416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air menyatakan bahwa kandungan detergen maksimum yang diperbolehkan dalam air bersih (0,5 mg/L) dan air minum (0,05 mg/L). Deterjen yang terkandung dalam air limbah rumah tangga dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan, sehingga sebelum limbah deterjen dibuang ke lingkungan maka dibutuhkan pengolahan terlebih dahulu (Lubis dan Atsary, 2015). Jadi limbah deterjen yang terdapat pada air limbah rumah tangga merupakan bahan yang berbaya bagi lingkungan.

Air limbah rumah tangga di Indonesia relatif belum terjangkau oleh teknologi pengolahan limbah, serta mahalnya biaya teknologi limbah yang ada (Nilasari dkk, 2016). Oleh sebab itu, diperlukan sistem pengolahan air limbah rumah tangga yang murah dan mudah diterapkan sebagai upaya untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

Studi Penilaian Resiko Kesehatan Lingkungan (*Environmental Health Risk Assessment*) tahun 2015 Kota Palembang melaporkan bahwa di Kelurahan Kemas Rindo Kecamatan Kertapati Kota Palembang diketahui secara kumulatif memiliki indeks resiko cemaran sanitasi tertinggi akibat air

limbah domestik yaitu sebesar 54% (Laporan Studi EHRA, 2015). Oleh sebab itu diperlukan penanganan lebih lanjut untuk mengurangi tingkat pencemaran air di wilayah ini.

Salah satu proses pengolahan yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode adsorpsi. Metode pengolahan melalui metode adsorpsi dapat dilakukan menggunakan adsorben biologis. Penggunaan adsorben biologis lebih bersifat ramah lingkungan dan tidak menimbulkan masalah baru dibandingkan dengan penggunaan adsorben kimiawi. Salah satu adsorben biologis adalah arang aktif (Lubis dan Atsary, 2015). Oleh sebab itu, arang aktif sangat baik digunakan sebagai media untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

Arang aktif merupakan suatu bentuk karbon yang mempunyai sifat absorptif terhadap larutan ataupun uap sehingga bahan tersebut dapat berfungsi sebagai penjernih larutan, penghisap gas/racun dan penghilang warna (Rahmah dan Mulasari, 2015). Arang aktif merupakan suatu bentuk arang yang telah melalui aktivasi dengan menggunakan gas CO₂, uap air atau bahan-bahan kimia sehingga pori-porinya terbuka dan dengan demikian daya absorpsinya menjadi lebih tinggi terhadap zat warna dan bau (Nuriansah dan Susanti, 2013). Arang aktif dapat dibuat dengan berbagai bahan di lingkungan sekitar. Bahan arang aktif bisa diperoleh dari limbah industri rumahan, misalnya industri pengolahan kelapa.

Pada beberapa industri pengolahan kelapa, limbah yang dihasilkan dari proses produksi seperti ampas, sabut, dan tempurung kelapa biasanya dibuang begitu saja tanpa ada pengolahan lebih lanjut. Hal ini sangat disayangkan

karena ketiga limbah tersebut masih dapat dimanfaatkan kembali dan memiliki nilai ekonomis cukup tinggi, misalnya tempurung kelapa yang dapat diolah menjadi arang aktif. Menurut Pambayun, Yulianto, Rachimoellah, dan Putri (2013), tempurung kelapa kebanyakan hanya dianggap sebagai limbah industri pengolahan kelapa, ketersediaannya yang melimpah dianggap masalah lingkungan, namun *renewable*, dan murah. Padahal arang tempurung kelapa ini masih dapat diolah lagi menjadi produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi yaitu sebagai arang aktif.

Tempurung kelapa merupakan bahan organik yang selalu terdiri dari beberapa komponen berupa selulosa, hemiselulosa dan lignin. Semakin banyak kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin maka akan semakin baik arang aktif yang dihasilkan (Nurdiansah dan Susanti, 2013). Berdasarkan komponen yang ada pada tempurung kelapa tersebut, maka tempurung kelapa akan menjadi bahan dasar pembuatan arang aktif yang baik.

Penelitian mengenai arang aktif tulang sapi berpotensi sebagai adsorben pada logam tembaga (Previanti, Sugiana, Pratomo, dan Sukrido, 2015). Penelitian karbon yang berasal dari dedaunan kering dapat digunakan sebagai adsorben polutan limbah zat pewarna tekstil (Theasy, Yulianti, Masturi, dan Ruslina, 2016). Hasil penelitian Lubis dan Atsary (2015) menunjukkan bahwa arang aktif limbah kulit ubi kayu memiliki kemampuan mengadsorpsi senyawa LAS yang terdapat pada limbah cair rumah tangga. Kemudian hasil penelitian Laras, Yuliani, dan Herlina (2015), arang aktif limbah kulit kacang kedelai (*Glycine max* L.) dapat meningkatkan kualitas limbah cair tahu.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, diketahui bahwa arang aktif dapat digunakan untuk mengurangi kadar pencemaran air.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu dan uraian diatas arang aktif sangat berpotensi sebagai adsorben pencemaran air, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Absorbansi Deterjen pada Air Limbah Rumah Tangga dengan Menggunakan Arang Aktif Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Hasil yang Diperoleh pada Materi Daur Ulang Limbah” di Kelurahan Kemas Rindo Kecamatan Kertapati Kota Palembang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) dapat mengadsorpsi deterjen pada air limbah rumah tangga?
2. Apakah arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) efisien dalam menurunkan absorbansi deterjen pada air limbah rumah tangga?
3. Bagaimana penerapan penelitian pada materi daur ulang limbah?

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah ini bertujuan agar masalah yang dibahas lebih jelas dan mencegah uraian yang menyimpang dari masalah yang akan diteliti, maka batas masalah yang menjadi fokus pada penelitian ini yaitu:

1. Arang aktif yang digunakan adalah arang aktif dari tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.).
2. Berat arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang digunakan yaitu kontrol (0 g), 2 g, 4 g, dan 6 g.
3. Parameter pengukuran adsorpsi arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) adalah penurunan absorbansi deterjen pada air limbah rumah tangga.
4. Air limbah rumah tangga yang digunakan adalah air limbah rumah tangga di Kelurahan Kemas Rindo Kecamatan Kertapati Kota Palembang berdasarkan laporan Studi Penilaian Resiko Kesehatan Lingkungan (*Environmental Health Risk Assessment*) kota Palembang tahun 2015.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) dapat mengadsorpsi deterjen pada air limbah rumah tangga.
2. Mengetahui efisiensi arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap penurunan absorbansi deterjen pada air limbah rumah tangga?
3. Mengetahui penerapan penelitian pada materi daur ulang limbah.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Praktik

Memberikan wawasan kepada masyarakat bagaimana membantu perbaikan sanitasi lingkungan serta pemanfaatan kembali air limbah rumah tangga di perkotaan oleh masyarakat secara mandiri.

2. Teoritik

- a. Memberikan wawasan dan informasi kepada masyarakat bahwa tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan dasar pembuatan arang aktif untuk meminimalisir pencemaran air limbah rumah tangga.
- b. Dapat digunakan sebagai media untuk melakukan percobaan pada materi daur ulang limbah.

F. Hipotesis Penelitian

H_a : Arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) dapat mengadsorpsi deterjen dalam air limbah rumah tangga.

H_0 : Arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) tidak dapat mengadsorpsi deterjen pada air limbah rumah tangga