

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pohon Lontar atau siwalan dengan nama ilmiah (*Borassus flabellifer* L) merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh di daerah tropis, kering, tandus dan berbatu, selain itu *saboak* merupakan tumbuhan multifungsi karena, hampir semua bagian tumbuhan bisa dimanfaatkan, seperti yang diungkapkan oleh Woha, (2011) beliau berpendapat bahwa tumbuhan ini cukup dikenal karena beragam manfaatnya, mulai dari akar, batang, daun bahkan sampai pucuk pohon dan tandang bungan jantan yang dikatakan dapat menghasilkan nira, sedangkan tandan bunga betinanya menghasilkan buah. *saboak* di mata masyarakat Nusa Tenggara Timur, bukan lagi tumbuhan yang asing, terutama di pulau Timor, hal ini dikarenakan *saboak* sering dijumpai di lingkungan tempat tinggal masyarakat, buah lontar atau disebut juga *saboak* dan dikenal dengan sebutan dawan *Tu'a poke* untuk jenis lontar yang menghasilkan buah dan *Tu'a sene* untuk jenis *saboak* yang menghasilkan nira, sejauh ini hanyalah dianggap masyarakat sebagai sampah. Oleh karena itu perlu diupayakan berbagai cara agar *saboak* dapat dimanfaatkan dengan baik.

Air merupakan kebutuhan esensial manusia yang kedua setelah udara untuk keperluan hidupnya. Manusia hanya bisa bertahan hidup kurang lebih 3 hari tanpa air. Penggunaan air rumah tangga khususnya digunakan sebagai air minum, masak, mandi, dan mencuci harus tetap menjaga kualitas dan kuantitasnya,

pengolahan air bertujuan memberikan perlindungan pada sumber air, dengan perbaikan kualitas asal air sampai kualitas yang diinginkan atau sesuai standar kualitas bagi Indonesia yaitu dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/ IV/2010. Pengelolaan air minum perlu diperhatikan agar tidak terkontaminasi zat ataupun bahan yang membahayakan kesehatan tubuh, salah satunya adalah logam berat (Khaira, 2014). Logam berat biasanya tidak berdiri sendiri, namun dapat terbawah oleh air, tanah, dan udara.

Logam berat yang terbawa oleh udara bersumber dari gas buang kendaraan. Pada umumnya alat transportasi memudahkan manusia dalam melaksanakan suatu pekerjaan, namun di sisi lain penggunaan kendaraan bermotor menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan, terutama gas buang dari hasil pembakaran bahan bakar yang tidak terurai atau terbakar dengan sempurna. Salah satu zat pencemar udara dihasilkan dari pembakaran yang kurang sempurna pada mesin kendaraan adalah logam berat Timbal (Pb) (Gusnita, 2012). Secara alamiah timbal dapat masuk ke dalam badan perairan melalui pengkristalan timbal di udara dengan bantuan air hujan (Sudarmaji, *dkk.*, 2006)

Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berbahaya yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan, udara dan air minum yang diminum. Persyaratan kadar timbal (Pb) dalam air bersih dan air minum telah diatur berdasarkan peraturan KEMENKES No. 907/MENKES/SK/VII/2002 Lampiran II Permenkes No. 416/ Menkes/ Per/ IX/ 1990 adalah 0,05 mg/L atau 0,05 ppm. Timbal masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan gangguan pada organ seperti gangguan neulorogi (syaraf), ginjal, sistem reproduksi, sistem hemeopoitik

serta sistem saraf pusat (otak) terutama pada anak yang dapat menurunkan tingkat kecerdasan (Widowati, *dkk.*, 2008). Selain berakibat buruk dalam tubuh manusia, Timbal jika terakumulasi dalam lingkungan memiliki dampak buruk terhadap mikroorganisme yang ada didalam air maupun tanah sehingga tercemar. Dengan demikian salah satu alternatif pengolahan logam berat yang relatif dan sering digunakan adalah adsorpsi, metode ini memiliki beberapa keuntungan seperti biaya murah, kemampuan mengikat logam lebih tinggi, dan ramah lingkungan. Adsorpsi adalah sebuah proses dimana suatu zat menarik zat lain yang berada disekitarnya untuk berinteraksi dan berikatan dengan zat tersebut, metode adsorpsi dapat terjadi dengan adanya adsorben (zat penyerap) dan adsorbat (zat yang diserap). Adsorben merupakan bahan yang dimanfaatkan untuk menyerap zat-zat yang terlarut dalam gas maupun cairan, sedangkan adsorbat merupakan zat yang diserap oleh adsorben dan dapat berupa padatan maupun cairan.

Adsorben yang sering di gunakan adalah arang aktif. Arang aktif yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu jenis karbon yang permukaan bentuknya luas dan berpori, dimana pori tersebut akan ditingkatkan kemampuannya melalui aktivasi, sehingga memiliki daya serap yang tinggi terhadap bahan yang berbentuk larutan maupun uap. Arang aktif dapat dihasilkan dari berbagai jenis limbah organik yang kaya akan selulosa. Menurut Sudrajat dan Pari (2011) bahan dasar yang kaya akan selulosa dan pada umumnya dimanfaatkan sebagai arang aktif, seperti kayu, tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, sekam padi, kulit buah kopi, tempurung biji jarak, tempurung biji karet, tempurung biji kemiri dan tempurung lontar (*saboak*) pada penelitian ini.

Penelitian tentang arang aktif telah banyak dilakukan seperti pemanfaatan arang aktif kulit kopi menggunakan aktivator H_2SO_4 dan KOH untuk adsorpsi timbal menunjukkan hasil penyerapan mencapai 57,14% (Budiarta, 2014). Selanjutnya penelitian Lano (2018) tentang pemanfaatan tempurung *saboak* sebagai arang aktif menggunakan aktivator KOH dan uji daya adsorpsi terhadap metilen biru mendapatkan hasil mencapai 438,52 mg/g. Kemudian, penelitian tentang arang aktif sekam padi dapat mengurangi kadar besi Fe dan air ledeng sampai pada tanda batas titik terendah yaitu 0 ppm (Sunardi dan Nurliana, 2008). Berbagai aktivator ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan adsorpsi pada tiap aktivator. Pada penelitian ini menggunakan aktivator asam fosfat (H_3PO_4) karena asam fosfat merupakan aktivator yang sangat baik untuk memperluas pori karbon dan meningkatkan daya serap arang aktif. Jika demikian maka, proses terjadinya adsorpsi apabila adanya interaksi antara adsorben (arang aktif) dan adsorbat (logam berat Timbal) secara fisik maupun kimiawi (Basuki *dkk.*, 2008). Kemampuan arang aktif sebagai adsorben tergantung pada aktivator yang digunakan sebagai bahan pegaktif. Oleh karena itu calon peneliti tertarik untuk meneliti tentang **“Pemanfaatan arang tempurung *saboak* (*Borassus flabellifer* L) teraktivasi asam fosfat sebagai adsorben logam berat timbal (Pb) pada sampel air sumur”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana waktu optimum arang tempurung *saboak* (*Borassus flaballifer* L.) teraktivasi asam fosfat (H_3PO_4) dalam menyerap logam berat timbal
2. (Pb) pada sampel air sumur?.
3. Bagaimanakah kapasitas penyerapan arang tempurung *saboak* (*Borassus flaballifer* L.) teraktivasi asam fosfat (H_3PO_4) sebagai adsorben logam berat timbal (Pb) pada sampel air sumur?.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka, tujuan Penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui waktu optimum arang tempurung *saboak* (*Borassus flaballifer* L.) teraktivasi asam fosfat (H_3PO_4) dalam menyerap logam berat timbal (Pb) pada sampel air sumur.
2. Untuk mengetahui kapasitas penyerapan arang tempurung *saboak* (*Borassus flaballifer* L.) teraktivasi asam fosfat (H_3PO_4) sebagai adsorben logam berat timbal (Pb) pada sampel air sumur.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik
 - a. Bagi peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi dan menjadikan tambahan pengetahuan yang baru di Program Studi Pendidikan Biologi.

b. Bagi peneliti selanjutnya, dapat dijadikan pedoman untuk melakukan pengembangan penelitian.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi masyarakat sebagai tambahan informasi akan manfaat tempurung *saboak* sebagai adsorben logam berat timbal pada sampel air minum dan informasi tentang cara pembuatan arang aktif.