

RINGKASAN

Keberadaan TPA seringkali menimbulkan masalah yang berdampak terhadap masyarakat sekitar. Salah satu masalah yang ditimbulkan yaitu pencemaran air sumur gali masyarakat yang disebabkan adanya rembesan lindi yang merupakan hasil dari proses dekomposisi atau penguraian sampah yang akan menghasilkan gas dan cairan sampah (*leachate*) yang memiliki kandungan bahan kimia organik dan nonorganik dengan kadar yang sangat tinggi, salah satunya yaitu logam kadmium. Berdasarkan hasil analisis awal, air sumur gali masyarakat sekitar area *open dumping* Talang Gulo memiliki kandungan logam kadmium sebesar 0,064 mg/L dan telah melebihi baku mutu yang ditetapkan. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menurunkan kandungan logam kadmium pada air sumur gali yaitu metode adsorpsi dengan memanfaatkan *biochar* dari lignit. Adsorpsi adalah proses pengikatan cairan maupun gas pada suatu padatan kemudian akan membentuk lapisan pada permukaan padatan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui luas permukaan *biochar* dari lignit menggunakan metilen biru, mengetahui waktu kontak optimum yang dibutuhkan pada proses adsorpsi logam kadmium oleh *biochar* dari lignit, mengetahui massa optimum yang dibutuhkan pada proses adsorpsi logam kadmium oleh *biochar* dari lignit, mengetahui efektivitas *biochar* dari lignit dalam menurunkan kandungan logam kadmium pada air sumur gali dan mengetahui model isoterm adsorpsi yang sesuai dengan proses adsorpsi logam kadmium pada air sumur gali masyarakat sekitar area *open dumping* Talang Gulo.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan variasi waktu kontak dan massa *biochar*. Penelitian ini diawali dengan pembuatan *biochar* dari lignit menggunakan *furnace* dengan suhu 500°C selama 2 jam. Selanjutnya dilakukan pengujian luas permukaan *biochar* dari lignit menggunakan metilen biru. Penentuan kondisi optimum yang digunakan pada penelitian ini yaitu variasi waktu kontak dan massa *biochar*. Penentuan waktu kontak optimum menggunakan variasi waktu kontak 30 menit, 45 menit, 60 menit, 75 menit dan 90 menit. Penentuan massa *biochar* optimum menggunakan variasi massa *biochar* 1 gram, 2 gram, 3 gram, 4 gram dan 5 gram. Selanjutnya dilakukan penentuan model isoterm adsorpsi menggunakan isoterm Langmuir dan isoterm Freundlich.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *biochar* dari lignit memiliki luas permukaan sebesar 94,17 m²/g. Waktu kontak optimum yang diperoleh yaitu 60 menit dengan efisiensi adsorpsi 68,75%. Massa optimum yang diperoleh yaitu 4 gram dengan efisiensi adsorpsi 75%. Efektivitas *biochar* dari lignit dalam

menurunkan kandungan logam kadmium pada air sumur gali yaitu 75%. Model isoterm adsorpsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model isoterm Freundlich dengan nilai regresi linear (R^2) sebesar 0,8307.

SUMMARY

The existence of landfill often causes problems that affect the surrounding communities. One of the problems is the contamination of community dug wells due to leachate seepage resulting from the decomposition process of waste, which produces waste gases and liquids (leachate) containing high levels of organic and inorganic chemicals, including cadmium metal. Based on initial analysis, the water in community dug wells around the open dumping Talang Gulo has a cadmium content of 0.064 mg/L, which exceeds the established quality standards. One method that can be used to reduce cadmium content in dug well water is the adsorption method utilizing lignite biochar. Adsorption is the process of binding liquids or gases to a solid, forming a layer on the surface of the solid.

The aim of this study is to determine the surface area of lignite biochar using methylene blue, determine the optimum contact time required for the cadmium adsorption process by lignite biochar, determine the optimum mass required for the cadmium adsorption process by lignite biochar, determine the effectiveness of lignite biochar in reducing the mobility of cadmium in dug well water, and determine the appropriate adsorption isotherm model for the cadmium mobility process in dug well water around the open dumping area Talang Gulo.

The method used in this research is experimental with variations in contact time and biochar mass. The study begins with the production of lignite biochar using a furnace at 500°C for 2 hours. Next, the surface area of lignite biochar is tested using methylene blue. The determination of optimal conditions in this study involves variations in contact time and biochar mass. The optimum contact time is determined using variations of 30 minutes, 45 minutes, 60 minutes, 75 minutes, and 90 minutes. The optimum biochar mass is determined using variations of 1 gram, 2 grams, 3 grams, 4 grams, and 5 grams. The adsorption isotherm model is then determined using the Langmuir and Freundlich isotherms.

The results of this study show that lignite biochar has a surface area of 94.17 m²/g. The optimum contact time obtained is 60 minutes with an adsorption efficiency of 68.75%. The optimum biochar mass obtained is 4 grams with an adsorption efficiency of 75%. The effectiveness of lignite biochar in reducing the mobility of cadmium in dug well water is 75%. The adsorption isotherm model used in this study is the Freundlich isotherm model with a linear regression value (R^2) of 0.8307