

RINGKASAN

Perkembangan industri tekstil di Indonesia mengalami peningkatan hingga pasar internasional. Selain terdapat sisi positif dari industri ini, tak dipungkiri juga menimbulkan dampak negatif berupa adanya limbah cair tekstil. Limbah cair tekstil yang mencemari badan perairan, sebagian besar bersumber dari proses pewarnaan dan dilaporkan mengandung logam berat yang toksisitasnya tinggi, di antaranya kromium (Cr), merkuri (Hg), kadmium (Cd), timbal (Pb), argon (Ar), seng (Zn), nikel (Ni) dan tembaga (Cu). Salah satu logam berat yang dihasilkan dari proses produksi industri tekstil adalah kromium (Cr). Kadar Cr yang berbeda pada setiap jenis limbah cair tekstil perlu diturunkan karena jumlahnya yang telah melebihi nilai baku mutu air. Metode *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite* merupakan alternatif baru dalam metode biologi yang dapat menurunkan logam berat seperti Cr pada limbah cair tekstil. Penggunaan magnetit dengan teknik *coating* memungkinkan dapat menurunkan kadar logam Cr lebih tinggi. Selain itu, magnetit mempermudah pelaksanaan prosedur kerja pada tahap pemisahan sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite* dalam menurunkan logam berat kromium (Cr) pada limbah cair tekstil dan mengetahui pengaruh perbedaan limbah cair tekstil terhadap penurunan logam berat kromium (Cr).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari pemberian limbah yang berbeda, yakni P1 (Kontrol 1), P2 (Kontrol 2), P3 (Kontrol 3), P4 (Limbah Naphtol), P5 (Limbah Indigosol Red), dan P6 (Limbah Procion) ke dalam *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite*, masing-masing dilakukan empat ulangan. Variabel bebas yaitu limbah tekstil yang berbeda dan variabel terikat yaitu kemampuan *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite* dalam menurunkan kadar logam berat Cr pada limbah tekstil. Parameter utama yang diamati adalah penurunan logam berat Cr. Parameter pendukung adalah pengamatan miselium *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite*, nilai TDS, suhu, dan pH. Data hasil penurunan kadar Cr pada tekstil yang berbeda dianalisa dengan uji analisis varian (ANOVA) pada tingkat kesalahan 5% dan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite* memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar logam berat Cr pada limbah cair tekstil yang berbeda dengan nilai rata-rata berkurang pada rentang 0,007 – 0,155 mg/L. Limbah indigosol red yang diinokulasikan *Aspergillus* sp. *3-coated magnetite* (P5) merupakan limbah efektif dengan penurunan kadar Cr tertinggi sebesar 0,155 mg/L.

Kata kunci: *Aspergillus* sp. 3, *coating*, *magnetite*, limbah cair tekstil, kromium (Cr)

SUMMARY

The development of textile industry in Indonesia has increased to the international market. In addition to the positive side of this industry, it is undeniable that's has a negative impact in the form of textile wastewater. Textile wastewater that pollutes water bodies, mostly comes from the coloring process and is reported to contain heavy metals with high toxicity, such as chromium (Cr), mercury (Hg), cadmium (Cd), lead (Pb), argon (Ar), zinc (Zn), nickel (Ni) dan copper (Cu). One of the heavy metals produced from the textile industry production process is chromium (Cr). The different concentration of Cr in each types of textile wastewater need to be reduced because the amount exceed the permissible limits. *Aspergillus* sp. 3-coated magnetite is a new alternative in biological methods can reduce heavy metals such as Cr in textile wastewater. The use of magnetite with a coating technique allows to reduce Cr level more effective. In addition, using magnetite make its easier during procedures at the sample separation. This study aimed to determine the ability of *Aspergillus* sp. 3-coated magnetite on reducing heavy metal chromium (Cr) in textile wastewater and to determine the effect of differences in textile waste on reducing heavy metal chromium (Cr).

This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD). The treatments consisted of different textile wastes; P1 (Control 1), P2 (Control 2), P3 (Control 3), P4 (Naphtol), P5 (Indigosol red), and P6 (Procion) added to *Aspergillus* sp. 3-coated magnetite, which consisted of four repetition. The independent variable was different textile waste and the dependent variable was the ability of *Aspergillus* sp. 3-coated magnetite on reducing heavy metal level in textile waste. The main parameter observed was the reduction of heavy metal Cr. The supporting parameter were the observation of the mycelium of *Aspergillus* sp. 3-coated magnetite, TDS value, temperature, and pH. Data on the results of reduction Cr levels in different textile wastes were analyzed by analysis of variance test (ANOVA) with standar error of 5 % and tested with Honestly Significant Different (HSD) with a confidence level of 95 %

Aspergillus sp. 3-coated magnetite has the ability to reduce the content of heavy metal Cr in textile wastewater with different average values ranging from 0.007 to 0.155 mg/L. The effective reduction of Cr levels was shown in the treatment of indigosol red wastewater (P5) of 0,155 mg/L.

Key words : *Aspergillus* sp. 3, coating, magnetite, textile wastewater, chromium (Cr)