

Intisari

DEKOLORISASI *METHYLENE BLUE* DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL DAN BATIK OLEH BIOFILM KONSORSIUM BAKTERI

ERNESIA SEKARLANGIT W.
13/350220/PN/13378

Limbah cair industri tekstil dan batik mengandung zat warna yang berpotensi sebagai penyebab pencemaran lingkungan. Karena tingginya toksisitas dan potensi pencemaran, diperlukan penanganan yang tepat terhadap limbah cair berwarna ini. Berbagai spesies mikroorganisme heterotrof dapat mendekolorisasi limbah cair berwarna melalui biosorpsi, bioakumulasi maupun biodegradasi zat warna tersebut menggunakan enzim yang dihasilkan. Salah satunya adalah bakteri lignolitik yang dapat mendegradasi zat warna tekstil menggunakan enzim lakase. Bakteri tersebut juga mampu membentuk biofilm bersama-sama dengan mikroorganisme lain di permukaan bahan padat dalam bentuk konsorsium. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji kemampuan beberapa isolat bakteri unggul dalam membentuk biofilm pada permukaan material pelekatan biofilm berbahan PVC dan gerabah dalam mendekolorisasi pewarna *methylene blue* pada limbah cair industri tekstil dan batik. Sebanyak empat isolat bakteri lignolitik yang diperoleh dari penelitian sebelumnya digunakan dalam penelitian ini. Isolat bakteri tersebut diseleksi berdasarkan kemampuan membentuk biofilm pada material PVC dan gerabah. Hasil seleksi tersebut menunjukkan bahwa biofilm konsorsium bakteri pada gerabah lebih stabil namun pertumbuhannya kurang maksimal dibandingkan dengan biofilm pada material PVC. Biofilm yang terbentuk kemudian diuji kemampuannya dalam mendekolorisasi limbah cair industri tekstil dan batik yang mengandung *methylene blue* pada beberapa variasi konsentrasi. Pada limbah cair tekstil, hasilnya menunjukkan bahwa biofilm yang terbentuk pada permukaan gerabah dapat mendekolorisasi *methylene blue* lebih baik secara signifikan dibandingkan biofilm pada permukaan PVC. Selama 12 hari, biofilm pada PVC mendekolorisasi 41% *methylene blue* 50 ppm dan 29% *methylene blue* 100 ppm, sedangkan biofilm pada gerabah mampu mendekolorisasi 60% *methylene blue* 50 ppm dan 57% *methylene blue* 100 ppm. Pada limbah cair batik belum didapatkan biofilm yang baik dalam mendekolorisasi *methylene blue* karena terjadi kekeruhan karena peningkatan pertumbuhan biofilm dan desorpsi.

Kata kunci: Dekolorisasi, *methylene blue*, limbah cair, biofilm, konsorsium bakteri.

Abstract

**DECOLORIZATION OF METHYLENE BLUE
IN TEXTILE AND BATIK INDUSTRIAL WASTEWATER
USING BIOFILM OF BACTERIAL CONSORTIUM**

**ERNESIA SEKARLANGIT W.
13/350220/PN/13378**

The wastewater of the textile and batik industries contains dyes which have potential to cause environmental pollution. Due to the high toxicity and pollution potential, proper handling of this wastewater is required. Various species of heterotrophic microorganisms can decolorize colored wastewater by biosorption, bioaccumulation or biodegradation of that dyes using produced enzyme. One of them is lignolytic bacteria that can degrade textile dyes using laccase enzyme. The bacteria is also able to form biofilms together with other microorganisms on the surface of solids in the form of a consortium. This research was conducted to test the ability of some superior bacterial isolates in forming biofilm on the surface of biofilm adhesive materials made from PVC and pottery in decolorizing methylene blue dyes in the textile and batik industrial wastewater. Four lignolite bacterial isolates obtained from previous studies were used in this study. The bacterial isolates were selected based on the ability to form biofilms on PVC and pottery materials. The result of the selections showed that biofilm of bacterial consortium on pottery was more stable but less than optimal growth compared to biofilm in PVC material. The biofilm formed were then tested in the application of the decolorization of textile and batik wastewater containing methylene blue with variations of methylene blue concentration. In the textile wastewater, the result showed that biofilm that has been formed on the surface of the pottery could decolorize methylene blue significantly better than the biofilm on the PVC surface. For 12 days, the biofilm on PVC decolorized 41% methylene blue 50 ppm and 29% methylene blue 100 ppm, while the biofilm on the pottery was able to decolorize 60% methylene blue 50 ppm and 57% methylene blue 100 ppm. In the batik wastewater, it was found that the biofilm was not decent in decolorization due to turbidity by increased biofilm growth and desorption.

Keywords: Decolorization, methylene blue, wastewater, biofilm, bacterial consortium.