

INTISARI

Batik merupakan warisan budaya tak benda yang telah diakui dunia. Dalam proses pembuatannya dapat memberikan dampak ke lingkungan apabila limbah cair tidak dikelola dengan baik karena pewarna sintetis yang sulit diuraikan. Pengolahan perlu dilakukan sebelum dibuang dan pengolahan dapat dilakukan dengan cara biologi, kimia, dan fisika. Salah satu cara untuk mengolah limbah batik secara biologi dengan proses anaerobik maupun aerobik. Penelitian ini menggunakan *Sequencing Batch Reactor* dan media imobilisasi yaitu *bioball* dengan waktu siklus 6 jam untuk mengetahui efisiensi penyisihan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan konsentrasi warna. Dalam penelitian, dilakukan 2 skenario yaitu tanpa media imobilisasi –dan menggunakan media imobilisasi. Penggunaan media *bioball* sejumlah 30, 50, dan 75 buah. MLSS menunjukkan hasil yang signifikan, yaitu tanpa media, *bioball* dengan jumlah 30, 50, dan 75 buah adalah 3,75 g/L, 3,44 g/L, 3,20 g/L, dan 2,18 g/L. Pengolahan limbah cair dengan cara ini mampu dalam penyisihan warna hingga 31% dan penyisihan COD hingga 90% pada penggunaan jumlah *bioball* 50 buah. Pada setiap penambahan *bioball* dengan luas 0,266 m²; 0,4438 m², dan 0,6656 m² mampu mengolah beban organik COD 21,532 ; 17,247; dan 7,939 g COD/m².hari. Dalam penelitian ini juga dilihat hubungan dengan indikator ORP untuk mengetahui reaksi biokimia yang terjadi secara real-time dan menunjukkan bahwa proses *anaerob* yang bagus dan lebih dominan dalam proses pengolahan limbah cair batik sintetis sehingga penambahan *bioball* akan menyempurnakan proses *anaerob* yang terjadi pada SBR. Pada penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan *bioball* menghasilkan waktu tinggal *sludge* dalam reaktor singkat yang disebabkan adanya penempelan pada *bioball* sehingga pertumbuhan biomassa yang terjadi menurun pada reaktor. Namun dengan adanya penambahan *bioball* menunjukkan laju penyisihan substrat yang meningkat. Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan SBR sebagai salah satu cara pengolahan limbah cair batik khususnya untuk menguraikan zat pewarna.

Kata kunci: *Bioball*, COD, Limbah Cair Batik, Pewarna Sintetis, *Sequencing batch reactor*

ABSTRACT

Batik is an intangible cultural heritage that has been recognized worldwide. In the manufacturing process, it can have an impact on the environment if the liquid waste is not managed properly because synthetic dyes are difficult to decompose. Processing needs to be done before disposal and processing can be done by biological, chemical, and physical means. One way to treat batik waste biologically is with anaerobic and aerobic processes. This study uses Sequencing Batch Reactor and immobilization media, namely bioballs with a cycle time of 6 hours to determine the efficiency of Chemical Oxygen Demand (COD) removal and color concentration. In the study, 2 scenarios were carried out, namely without immobilization media and using immobilization media. The use of 30, 50, and 75 bioball media. MLSS showed significant results, namely without media, bioballs with 30, 50, and 75 pieces were 3.75 g/L, 3.44 g/L, 3.20 g/L, and 2.18 g/L. Effluent treatment in this way is capable of color removal up to 31% and COD removal up to 90% in the use of 50 bioballs. At each addition of bioballs with an area of 0.266 m²; 0.4438 m², and 0.6656 m² was able to treat COD organic loads of 21.532; 17.247; and 7.939 g COD/m².day. In this study, the relationship with the ORP indicator was also seen to determine the biochemical reactions that occur in real-time and show that the anaerobic process is good and more dominant in the process of processing synthetic batik wastewater so that the addition of bioballs will enhance the anaerobic process that occurs in SBR. The study also showed that the addition of bioballs resulted in a short sludge residence time in the reactor due to the attachment of bioballs so that the biomass growth that occurred decreased in the reactor. However, the addition of bioballs showed an increased substrate removal rate. However, further research needs to be done on the ability of SBR as a way of treating batik wastewater, especially to decompose dyes.

Keywords: *Bioball, Batik waste, COD, Sequencing batch reactor, Synthetic dye*