

EFEKTIVITAS VARIASI BIOMASSA TANAMAN AIR KIAPU (*Pistia stratiotes* L.) DALAM FITOREMEDIASI LIMBAH CAIR BATIK

EFFECTIVENESS OF BIOMASS VARIATIONS KIAPU (*Pistia stratiotes* L.) WATER PLANT IN PHYTOREMEDIATION OF BATIK LIQUID WASTE

Oleh:

Irga Ayu Saputri⁽¹⁾, Tien Aminatun⁽²⁾

Prodi Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

Email : irgaayu21@gmail.com , tienaminatun@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi biomassa *Pistia stratiotes* L., biomassa tanaman *Pistia stratiotes* L. yang paling efektif, dan mengetahui kualitas limbah cair batik setelah mengalami proses fitoremediasi limbah cair batik. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Variabel bebas berupa biomassa tanaman air kiapu (*Pistia stratiotes* L.), dengan variasi biomassa *Pistia stratiotes* L. 30 gram, 60 gram, dan 90 gram. Limbah cair batik yang digunakan berasal dari C.V Batik Indah Roro Djonggrang, Yogyakarta. Hasil pH akhir perlakuan 9, 8, dan 7. BOD akhir perlakuan berturut-turut 36,1 mg/L; 36,3 mg/L; 36,3 mg/L; dan 24,5 mg/L. COD akhir perlakuan adalah 160,5 mg/L; 130,5 mg/L; 430,5 mg/L; dan 295,5 mg/L. Kandungan krom (Cr) limbah awal dan akhir yaitu <0,0213 mg/L. Nilai krom (Cr) tanaman mengalami penurunan dari 8,095 mg/kg menjadi <4,569 mg/kg; 5,588 mg/kg; dan <4,569 mg/kg. Dari hasil penelitian menunjukkan semua pengaruh variasi biomassa tanaman *Pistia stratiotes* L. tidak berpengaruh terhadap penurunan logam berat krom (Cr). Variasi biomassa yang paling efektif pada *Pistia stratiotes* L. 90 gram berdasarkan morfologi tanaman, biomassa tanaman, penurunan pH, BOD, dan dalam mengatur nilai suhu menurut Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Batik..

Kata kunci : Fitoremediasi, Biomassa, *Pistia stratiotes* L., Logam Berat Krom (Cr), dan Limbah Batik.

Abstrak

This research aims to determine the effect of *Pistia stratiotes* L. biomass variation, the most effective *Pistia stratiotes* L. plant biomass, and to know the quality of batik liquid waste after experiencing phytoremediation process. This type of research is experimental research. The independent variables are kiapu aquatic biomass (*Pistia stratiotes* L.), with *Pistia stratiotes* L. 30 gram biomass variation, 60 gram, and 90 gram. Batik liquid waste comes from C.V Batik Indah Roro Djonggrang, Yogyakarta. The final pH of the treatment 9, 8, and 7. The final BOD of treatment was 36.1 mg/L; 36.3 mg/L; 36.3 mg/L; and 24.5 mg/L. The final COD treatment was 160.5 mg/L; 130.5 mg/L; 430.5 mg/L; and 295.5 mg/L. The chromium content (Cr) of initial and final waste is <0.0213 mg/L. The value of chromium (Cr) in plants decreased from 8.095 mg/kg to <4.569 mg/kg; 5,588 mg/kg; and <4.569 mg/kg. The results of research showed that all the effects of *Pistia stratiotes* L. plant biomass variation did not affect the decrease of heavy metal chromium (Cr). The most effective biomass variation on *Pistia stratiotes* L. 90 gram is based on plant morphology, plant biomass, pH decrease, BOD, and in regulating temperature value according to the Regulation in Special Region of Yogyakarta No. 7 of 2016 on Wastewater Quality Standard.

Keywords : Phytoremediation, Biomass, *Pistia stratioes* L., Heavy Metal Chromium (Cr), dan Batik Waste.

PENDAHULUAN

Pencemaran merupakan permasalahan yang umum terjadi pada lingkungan sekitar, contohnya pada pencemaran air yang berasal dari pembuangan akhir limbah. Pencemaran air yang banyak terjadi berasal dari limbah pewarnaan batik, tekstil, kaos, dll. Dalam peningkatan

produksi batik akan meningkatkan pula jumlah limbah yang dihasilkan dari pembuatan batik tersebut. Salah satu penyebab pencemaran terburuk air sungai adalah limbah batik (Ninggar, 2014). Dampak pencemaran badan batik yang disebabkan oleh pembuangan limbah cair batik adalah pencemaran di Sungai Jembangan Dukuh

2 Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Edisi ... Tahun ..ke.. 2018

Mendiro, Desa Gulurejo, Lendah, Kulonprogo, bulan Februari 2013 yang menyebabkan 30 warga mengalami iritasi kulit (Qibthiyah, 2015).

Limbah cair batik mengandung zat kimia yang merugikan bagi lingkungan diantaranya logam berat, pestisida, dan bahan-bahan radioaktif lainnya. Salah satu logam berat yang dihasilkan dari limbah buangan tekstil adalah krom (Cr). Logam ini termasuk dalam logam berat dan beracun bagi lingkungan. Krom (Cr) banyak ditemukan di pabrik-pabrik tekstil, industri gelas, maupun industri keramik. Logam berat ini dalam konsentrasi tertentu dapat membahayakan bagi manusia (Ginting, 2007 :57). Dan mencemari lingkungan (Soemirat, 2003).

Salah satu upaya mengurangi maupun menanggulangi masalah pencemaran air limbah dengan melakukan metode yang ekonomis dan aman bagi lingkungan yakni pengolahan terhadap air yang tercemar tersebut menggunakan proses alami, contohnya proses fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan proses pemanfaatan tanaman yang berperan sebagai dekontaminasi limbah cair dan masalah pencemaran lingkungan baik secara eksitu maupun insitu pada daerah yang terkontaminasi limbah (Ami, 2014 :1). Salah satu agen biologis yang memiliki potensi sebagai bioremediator adalah tumbuhan air. Tanaman yang dapat digunakan dalam fitoremediasi dan mempunyai kemampuan tinggi dalam menyerap logam berat dinamakan tanaman hiperakumulator (Hidayati, 2005: 1). Tumbuhan hiperakumulator memiliki kemampuan lebih tinggi dalam merubah logam dalam zona perakaran menjadi bentuk yang tersedia (Salt, 2000 : 729-743). Hiperakumulator memiliki kemampuan mempercepat terlarutnya

logam pada rizosfer. Penyerapan oleh akar yang antara lain ditentukan oleh permeabilitas, transpirasi dan tekanan akar, serta kehadiran dari sistem pemacu penyerap logam (enhanced metal uptake system) (Gabbrielli et al, 1991: 1067-1080). Salah satu jenis tumbuhan hiperakumulator adalah kiapu (*Pistia stratiotes* L.) yang memiliki kemampuannya untuk hidup pada kondisi lingkungan dengan kualitas air yang rendah, dengan cara mampu menyerap logam berat dari lingkungan perairan dengan konsentrasi yang berbeda-beda (Saeni 1989 menulis dari karya tulis Suryati dan Budhi 2003 : 143-147).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah deskriptif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di *green house* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta dan pengujian logam berat krom (Cr), BOD, dan COD dari hasil sampel dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta pada bulan Desember 2017-Maret 2018.

Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah biomassa tanaman kiapu (*Pistia stratiotes* L.).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat penelitian ini adalah COD, BOD, suhu, pH, kandungan logam berat krom (Cr) pada tanaman dan limbah, karakteristik limbah, morfologi tanaman,

berat basah (biomassa) akhir tanaman
dan daya tahan ikan uji.

