

EFEKTIVITAS DAYA SERAP TANAMAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*) DENGAN METODE FITOREMEDIASI DALAM MENURUNKAN KADAR BOD LIMBAH CAIR PEWARNAAN BATIK KHAS NGAWI WIDI NUGRAHA TAHUN 2020

MUGHNI JABBARU MALIK

Program Studi Sanitasi Program Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Surabaya

ABSTRAK

BOD (Biochemichal Oxygen Demand) merupakan senyawa oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa organik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tingkat efektivitas tanaman kayu apu dalam menurunkan kadar BOD pada limbah cair pewarnaan batik. Metode penelitian ini adalah pretest-posttest kontrol grup desain dengan kayu apu pada media air limbah pewarnaan batik dengan variasi waktu kontak selama 3 hari, 6 hari dan 9 hari. Terdapat 9 replikasi dan 1 kontrol. Hasil penelitian diketahui pada hari ke- 3 efektivitas tanaman kayu apu dalam menurunkan kadar BOD adalah 27,7 mg/l (24%), hari ke- 6 sebesar 43,4 mg/l (37%), dan hari ke- 9 sebesar 103,8 mg/l (89%). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tanaman kayu apu dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengolahan limbah cair.

ABSTRACT

BOD (Biochemichal Oxygen Demand) merupakan senyawa oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa organik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tingkat efektivitas tanaman kayu apu dalam menurunkan kadar BOD pada limbah cair pewarnaan batik. Metode penelitian ini adalah pretest-posttest kontrol grup desain dengan kayu apu pada media air limbah pewarnaan batik dengan variasi waktu kontak selama 3 hari, 6 hari dan 9 hari. Terdapat 9 replikasi dan 1 kontrol. Hasil penelitian diketahui pada hari ke- 3 efektivitas tanaman kayu apu dalam menurunkan kadar BOD adalah 27,7 mg/l (24%), hari ke- 6 sebesar 43,4 mg/l (37%), dan hari ke- 9 sebesar 103,8 mg/l (89%). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tanaman kayu apu dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengolahan limbah cair.

PENDAHULUAN

BOD (Biochemical Oxygen Demand) merupakan senyawa oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa organik. Limbah cair yang mengandung senyawa organik yang tinggi dan sedikit mengandung senyawa anorganik. Tingginya konsentrasi senyawa organik dalam limbah cair batik termasuk kandungan amoniak akan menyebabkan terjadinya penurunan kandungan oksigen dalam air sehingga kebutuhan oksigen biologis serta kebutuhan oksigen kimia dalam perairan tinggi.

Berdasarkan penelitian Dwi Agustiang Ningsih 2017 terhadap proses pewarnaan dengan kandungan pencemar Biochemical Oxygen Demand (BOD) sebesar 2710 mg/l. Berdasarkan pada hasil uji pendahuluan limbah batik Widi Nugraha kandungan BOD (Biochemical Oxygen Demand) sebesar 151 mg/l, dari hasil analisis nilai tersebut melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Dan Usaha Kegiatan Lainnya. Baku mutu limbah cair industri tekstil parameter BOD sebesar 60 mg/l.

Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu metode pengelolaan limbah yang murah, mudah, efektif, dan sederhana sebelum air limbah dibuang ke badan air. Fitoremediasi merupakan teknik dimana tumbuhan tertentu, secara sendiri atau bekerjasama dengan mikroorganisme dalam media untuk mendegradasi, dan menstabilkan bahan pencemar (R. Oktaviani 2014)

Fitoremediasi dapat digunakan dalam memecahkan masalah lingkungan dengan menggunakan bak penampung atau langsung di lapangan pada daerah yang

terkontaminasi limbah. Tumbuhan yang dapat digunakan dalam proses fitoremediasi yaitu tumbuhan yang akarnya dapat menjadi tempat filtrasi dan pertumbuhan mikroba yang dapat memperbaiki kualitas air.

METODE DAN BAHAN

Persiapan Bahan dalam penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan guna menunjang keperluan penelitian.

Bahan yang harus dipersiapkan untuk melakukan penelitian ini adalah : air limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah pewarnaan batik yang berasal dari salah satu kegiatan industry rumah tangga batik Ngawi. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu apu, bahan kimia untuk uji parameter fosfat, BOD. Peralatan Penelitian peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bak proses fitoremediasi terbuat dari pasangan batu bata yang dilapisi plastik dengan kedalaman 20 cm dan tinggi air limbah 15 cm.

Variabel penelitian

- a. Air limbah batik
- b. Waktu tinggal : 3, 6, 9 hari
- c. Jumlah tanaman :50% uas permukaan
- d. Panjang akar : 15 cm

Prosedur penelitian

- a. Air limbah batik dituangkan di setiap bak fitoremediasi dengan jumlah 9 bak fitoremediasi.
- b. Diamkan menurut variabel waktu yang sudah ditentukan.
- c. Setelah itu tanaman dilakukan pengujian terhadap BOD untuk mengetahui seberapa besar tanaman tersebut dapat mendegradasi air limbah batik tersebut setelah proses fitoremediasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik limbah cair batik yang berasal dari proses pewarnaan berwarna keruh, pekat, dan berbau. Warna air limbah yang dihasilkan beragam sesuai dengan jenis dan jumlah pewarna yang digunakan. Tanaman kayu apu yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari sungai dan sawah. Tanaman diambil dengan karakteristik yang sama seperti jumlah daun dan panjang akar tanaman.

kebutuhan oksigen biologis dapat mencerminkan tingkat pencemaran suatu badan air, semakin tinggi nilai BOD berarti semakin besar tingkat pencemaran. Pemeriksaan BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk atau industri, serta untuk mendesain sistem-sistem pengolahan biologis yang tepat untuk air yang tercemar tersebut.

Metode uji yang digunakan sesuai dengan SNI 6989.72:2009, Pengambilan sampel analisa BOD dilakukan saat setiap reaktor memasuki hari ke- 3, 6, 9. Pengambilan sampel dilakukan secara langsung pada reaktor. Dari data analisa uji laboratorium limbah cair pewarnaan batik untuk parameter BOD analisa yang didapatkan menunjukkan bahwa kandungan BOD pada limbah awal sebelum dilakukan pengolahan melebihi baku mutu air limbah. Sedangkan setelah mengalami pengolahan menggunakan tanaman kayu apu nilai BOD mengalami penurunan.

Hari	Sebelum	Sesudah	Penurunan	Persentase
3	116	88.3	27.7	24 %
6	116	72.6	43.4	37 %
9	116	12.2	103.8	89 %
rata-rata	116	57,7	58,3	50 %

fokus utama dalam perbaikan kualitas limbah ialah mengurangi effluen BOD yang dilepaskan ke lingkungan. Apabila effluen BOD dengan konsentrasi

tinggi dilepaskan ke perairan maka pertumbuhan bakteri di perairan akan meningkat sehingga konsumsi oksigen di perairan meningkat juga. Dari tabel menunjukkan BOD limbah cair pewarnaan batik mengalami penurunan konsentrasi sejak 3 hari pertama hingga hari ke- 9 pengamatan. Apabila terjadi peningkatan dapat mengganggu kehidupan perairan seperti sungai atau danau apabila dilepaskan begitu saja.

Kemampuan tanaman kayu apu untuk tumbuh di dalam air sangat bervariasi tergantung dari kandungan unsur hara yang terkandung di dalamnya. Setelah dipergunakan sebagai pengolah limbah cair pewarnaan batik kondisi tanaman sebagian kecil ada yang mati dan rusak. Hal ini diduga berhubungan dengan proses adaptasi tanaman kayu apu dengan lingkungan tumbuh yang baru dengan kandungan hara dan zat kimia yang berbeda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tanaman kayu apu (*Pistia stratiotes*) mempengaruhi perbaikan kualitas air limbah berdasarkan adanya penurunan pada parameter BOD. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan untuk mengembangkan penelitian dengan dilakukan uji transpirasi tanaman dan range finding test (RFT)

DAFTAR PUSTAKA

Ningsih, D. A. 2017. Uji Penurunan Kandungan BOD, COD, Dan Warna Pada Limbah Cair Pewarnaan Batik Menggunakan *Scirpus grossus* Dan *Iris pseudacorus* Dengan Sistem Pemaparan Intermittent. Skripsi, Jurusan Teknik Lingkungan ITS. Surabaya