

FITOREMEDIASI AIR LIMBAH *LAUNDRY* MENGGUNAKAN SISTEM POLIKULTUR TANAMAN KAYU APU (*Pistia stratiotes* L.) DAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*)

Laila Mukarromah
20/462231/PA/20203

INTISARI

Air limbah *laundry* seringkali mengandung detergen yang terdiri dari berbagai jenis zat, termasuk surfaktan, *builder*, agen pemutih, dan bahan tambahan lainnya. Fitoremediasi dengan menggunakan tanaman kayu apu (*Pistia stratiotes* L.) dan kiambang (*Salvinia molesta*) menjadi salah satu upaya untuk mengatasi pencemaran akibat limbah *laundry*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh sistem monokultur dan polikultur terhadap efektivitas tanaman kayu apu dan kiambang dalam mereduksi kadar polutan dalam limbah *laundry*, menganalisis dan menentukan waktu kontak dan variasi tanaman yang optimum dalam mereduksi kadar polutan dalam limbah *laundry*, dan menentukan orde kinetika serta efektivitas penurunan fosfat, COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) pada sistem monokultur dan polikultur.

Metode penelitian yang dilakukan terbagi menjadi tiga perlakuan utama, yaitu pendahuluan, fitoremediasi, dan analisa. Uji pendahuluan dengan konsentrasi limbah 0, 15, 30, 45 dan 60 % dengan kayu apu dan kiambang sebanyak 150 g dengan pengamatan selama 15 hari. Uji fitoremediasi dengan konsentrasi limbah 15 % dengan rasio kayu apu dan kiambang 150:0; 100:50; 75:75; 50:100; dan 0:150 dengan massa total 150 g yang diamati selama 15 hari. Analisa didasarkan oleh prinsip volumetri, gravimetri, dan spektrofotometri. Data dianalisis signifikansinya menggunakan uji *One-way* ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem polikultur memiliki efektivitas penurunan yang lebih baik dibandingkan dengan sistem monokultur, tetapi perbedaan efektivitasnya tidak signifikan. Waktu kontak yang optimum dalam mereduksi kadar polutan dalam limbah *laundry* adalah selama 15 hari dengan sistem polikultur tanaman kayu apu 50 g dan kiambang 100 g. Kinetika orde pertama memberikan hasil yang sesuai dalam penurunan COD, fosfat, dan TSS pada sistem monokultur dan polikultur dengan koefisien determinasi ($R^2 > 0,80$) dan konstanta laju ($k > 0,0284 \text{ mg L}^{-1} \text{ d}^{-1}$).

Kata kunci: efektivitas, fitoremediasi, kayu apu, kiambang, limbah *laundry*.

**PHYTOREMEDIATION OF LAUNDRY WASTEWATER USING A
POLYCULTURE SYSTEM OF WATER LETTUCE (*Pistia stratiotes* L.)
AND GIANT SALVINIA (*Salvinia molesta*)**

Laila Mukarromah
20/462231/PA/20203

ABSTRACT

The wastewater from laundry contains detergents with various types of substances including surfactants, builders, bleaching agents, and other additives. Phytoremediation using the water lettuce (*Pistia stratiotes*) and giant salvinia (*Salvinia molesta*) is one of the efforts to mitigate pollution caused by laundry wastewater. This study aims to determine the influence of monoculture and polyculture systems on the effectiveness of the water lettuce and giant salvinia in reducing pollutant levels in laundry wastewater, analyze and determine the optimum contact time and plant variations in reducing pollutant levels in laundry wastewater, and to determine the kinetic order and effectiveness of reducing phosphate, Chemical Oxygen Demand (COD), and Total Suspended Solid (TSS) in monoculture and polyculture systems.

The methods are divided into three parts: introduction, phytoremediation, and analysis. The preliminary test involves wastewater concentrations of 0, 15, 30, 45, and 60 % with 150 g of water lettuce and giant salvinia observed over a period of 15 days. Phytoremediation testing involves a wastewater concentration of 15 % with water lettuce and giant salvinia ratios of 150:0; 100:50; 75:75; 50:100; and 0:150 with a total mass of 150 g observed over a period of 15 days. The analysis is based on volumetric, gravimetric, and spectrophotometric principles. Data significance is analyzed using One-way ANOVA tests.

The results of this research indicated that the polyculture system demonstrated better reduction effectiveness than the monoculture system, although the difference in effectiveness is insignificant. The optimal contact time for reducing pollutant levels in laundry wastewater is 15 days within the polyculture system consisting of 50 g of water lettuce and 100 g of giant salvinia. First-order kinetics provide suitable results in reducing COD, phosphate, and TSS in both monoculture and polyculture systems with determination coefficients ($R^2 > 0.80$) and rate constants ($k > 0.0284 \text{ mgL}^{-1}\text{d}^{-1}$).

Keywords: effectiveness, giant salvinia, laundry waste, phytoremediation, water lettuce.