

## **Pengukuran Total *Dissolved Solid* (TDS), Oksigen Terlarut (DO) dan pH Dalam Fitoremediasi Limbah *Laundry* Dengan Tanaman Kangkung Air *Ipomoea aquatica***

### ***Measurement of Total Dissolved Solid (TDS), Oxygen Dissolved (DO) and pH in Phytoremediation of Laundry Waste with water spinach (Ipomoea aquatica)***

A`izza Miftakhur Ro`ifa<sup>1\*)</sup>, Saimul Laili<sup>2 1\*\*)</sup>, Ratna Djuniwati Lisminingsih<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang (UNISMA), Indonesia.

#### **ABSTRAK**

Usaha laundry (penatu) merupakan usaha penyedia jasa pencuci pakaian yang banyak dijalankan di perkotaan maupun pedesaan sehingga limbah yang dihasilkan dari usaha tersebut akan semakin banyak dan akan menyebabkan pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai TDS, DO dan pH dalam limbah *laundry* pada konsentrasi yang berbeda. Penelitian merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan konsentrasi limbah *laundry* 0%, 20%, 40%, 60% dan 80% diamati selama 7 hari. Alat yang digunakan adalah TDS Mete, DO meter dan pH meter. Data yang diperoleh berupa nilai TDS, DO dan pH selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan analisis deskriptif.. Hasil penelitian TDS, DO dan pH berfluktuasi setiap harinya. Nilai terendah TDS pada konsentrasi 20% yaitu 239 ppm pada hari ke-0, tertinggi pada konsentrasi 80% yaitu 452 ppm pada hari ke-7. Nilai terendah DO pada konsentrasi 80% yaitu 1,9 mg/L pada hari ke-0 dan nilai tertinggi pada konsentrasi 20% yaitu 14,5 mg/L pada hari ke-7. Nilai terendah yaitu konsentrasi 80% 7,12 pada hari ke-0 dan nilai tertinggi pada konsentrasi 80% yaitu 7,48 pada hari ke-7. Nilai pH setiap konsentrasi berfluktuasi sempit. Semakin tinggi konsentrasi limbah *laundry* semakin tinggi nilai TDS tetapi nilai DO rendah.

**Kata kunci:** *fitoremediasi, limbah laundry, kangkong air,*

#### **ABSTRACT**

*The laundry business (laundry) is a business providing laundry services that are mostly run in urban and rural areas so the waste generated from this business will be more and more and will cause environmental pollution. This study aims to determine the value of TDS, DO, and pH in laundry waste at different concentrations. This research was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with laundry waste concentrations of 0%, 20%, 40%, 60%, and 80% observed for 7 days. The tools used are TDS meter, DO meter, and pH meter. The data obtained were TDS, DO, and pH values, which were then analyzed descriptively and presented in tables, graphs, and descriptive analysis. The results of the research on TDS, DO and pH fluctuated every day. The lowest TDS value was at a concentration of 20%, namely 239 ppm on day 0, and the highest at a concentration of 80%, namely 452 ppm on day 7. The lowest DO value at 80% concentration was 1.9 mg/L on day 0 and the highest value at 20% concentration was 14.5 mg/L on day 7. The lowest value was 80% concentration 7.12 on day 0 and the highest was 80% concentration 7.48 on day 7. Concentration fluctuates narrowly. The higher the concentration of laundry waste, the higher the TDS value but the lower the DO value.*

**Keywords:** *Laundry waste, Phytoremediation, Water spinach (Ipomoea aquatica)*

\*) A`izza Miftakhur Ro`ifa, [aizzamiftakhur@gmail.com](mailto:aizzamiftakhur@gmail.com)

\*\*) Saimul Laili, [Saimul.laili@unisma.ac.id](mailto:Saimul.laili@unisma.ac.id)

## Pendahuluan

Usaha laundry (penatu) merupakan usaha penyedia jasa pencuci pakaian yang banyak dijalankan di perkotaan maupun pedesaan karena menggunakan jasa laundry relatif murah dan bisa menghemat tenaga karena pada zaman sekarang banyak ibu rumah tangga yang bekerja sehingga tidak sedikit yang menggunakan jasa laundry tersebut.

Limbah laundry yang berlebihan di badan air akan menyebabkan nilai TDS menjadi tinggi dan akan menyebabkan kekeruhan. Dampak yang dihasilkan dari hal tersebut salah satunya air menjadi keruh sehingga matahari sulit masuk ke badan air [1]. Kekeruhan juga menyebabkan nilai oksigen terlarut (DO) menjadi rendah. Keberadaan oksigen terlarut sangat penting, karena oksigen terlarut ini digunakan oleh semua organisme akuatik untuk proses respirasi kecuali beberapa organisme anaerob [2].

Limbah laundry dapat mencemari lingkungan jika langsung dibuang ke perairan dapat menimbulkan pencemaran. Limbah laundry jika di buang ke drainase perairan secara berlebihan akan menimbulkan kerusakan lingkungan [3] sehingga, memerlukan metode untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah laundry dan metode yang dapat digunakan salah satunya adalah metode fitoremediasi.

Metode fitoremediasi adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas air. Metode fitoremediasi mudah di aplikasikan dan memerlukan harga yang relatif murah [4]. Limbah dengan menambahkan tumbuhan air yaitu kangkung air (*Ipomoea aquatica*) sebagai fitoremediator. Kangkung air (*Ipomoea aquatica*) dapat digunakan sebagai fitoremediator karena tumbuhan ini bersifat hiperakumulator yaitu mampu mengakumulasikan bahan pencemar (Maslinda., 2021)[5].

## Material dan Metode

### Bahan dan Alat

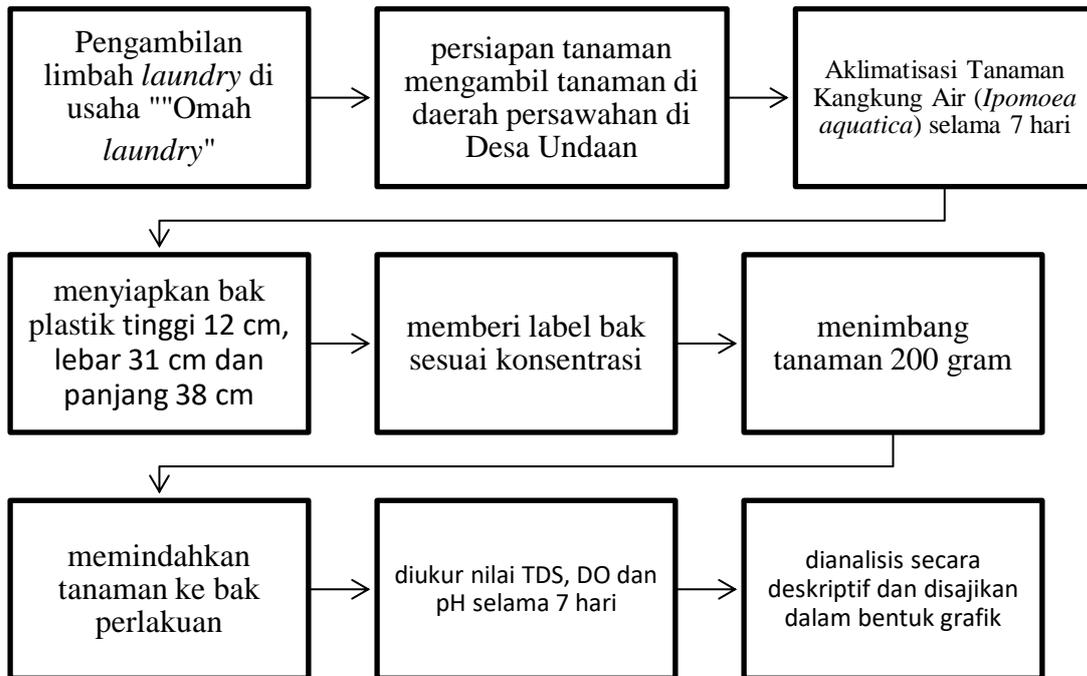
Bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut (1) Limbah *laundry*, (2) Tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*).

Alat yang digunakana dalam penelitian ini sebagai berikut (1) Bak plastik ukuran 38 cm x 31 cm x 12 cm, (2) pH meter, (3) Timbangan, (4) Alat tulis, (5) Kamera, (6) Jeriken 10 L, (7) TDS, (8) Gelas ukur, (9) DO meter.

### Metode

Metode penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap RAL. Metode eksperimental dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai dari parameter TDS, DO dan pH. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi limbah 0%, 20%, 40%, 60% dan 80%. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi limbah *laundry* masing-masing perlakuan dilakuakn sebanyak 3 kali ulangan.

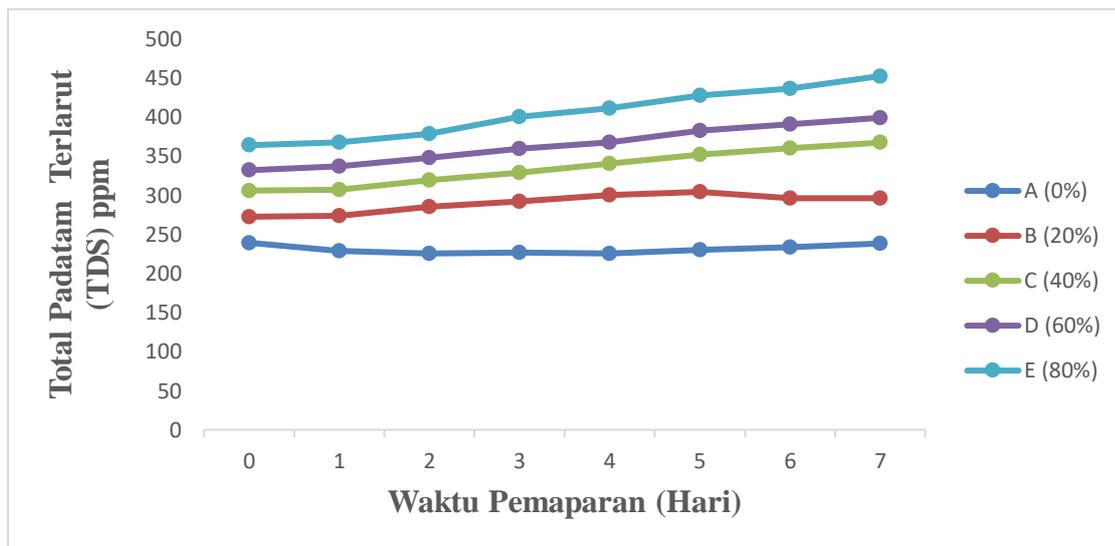
### Cara Kerja



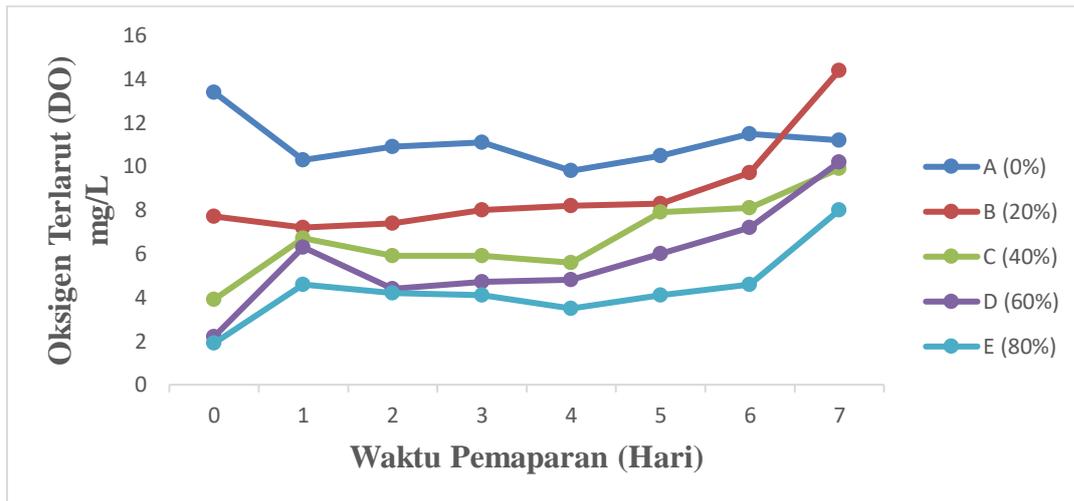
Gambar 1. Kerangka oprasional

### Hasil dan Diskusi

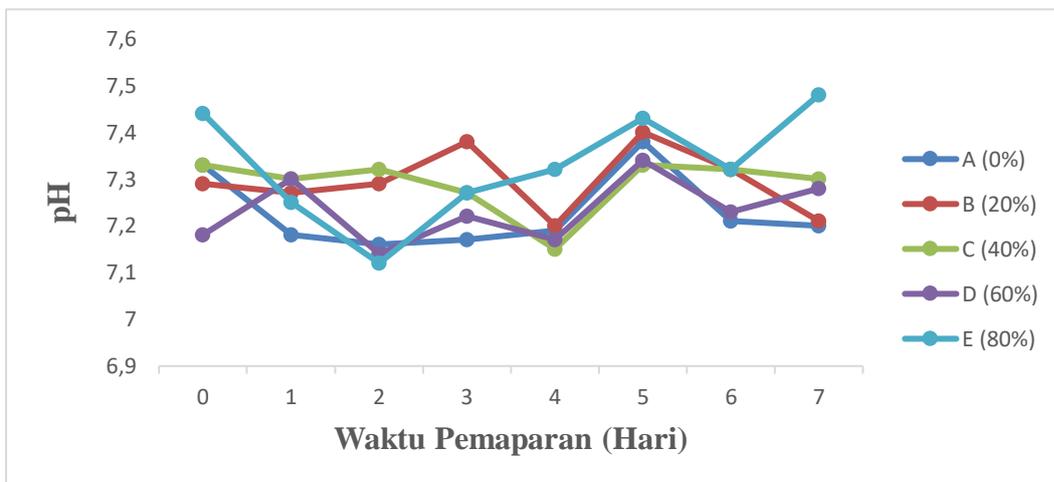
#### Hasil Penelitian



Gambar 2. Data Rerata pengamata Total Padatan Terlarut (DO)



Gambar 3. Data Rerata pengamatan Oksigen Terlarut (DO)



Gambar 4 Data Rerata pengamatan pH

## Pembahasan

Nilai total padatan terlarut pada gambar 2. Nilai TDS pada perlakuan A mengalami penurunan 0,4% pada 7 hari pengamatan sedangkan di perlakuan B, C, D, E cenderung mengalami kenaikan karena nilai TDS dipengaruhi oleh bahan-bahan organik seperti fosfat. Dan hasil ini sesuai penelitian [1] menyatakan bahwa nilai TDS mengalami kenaikan setelah di fitoremediasi karena nilai TDS dipengaruhi oleh bahan-bahan organik (sisa tumbuhan yang mati) dan anorganik (fosfat, LAS) karena tanaman semakin lama semakin banyak menyerap bahan pencemar sehingga tanaman tersebut mengalami kematian dan mengakibatkan tingginya nilai Total Dissolved Solids atau TDS. Nilai TDS meningkat diduga karena perbedaan konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi air limbah laundry maka akan semakin tinggi. Nilai TDS yang diamati selama 1 minggu. Meningkatnya nilai TDS juga diduga karena tanaman mengalami kejenuhan karena air tidak mengalir.

Nilai oksigen terlarut pada gambar 2. Nilai DO pada setiap perlakuan mengalami kenaikan. Nilai oksigen terlarut ini sangat penting bagi kehidupan tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*) pada hari ke-0 yang paling tinggi adalah perlakuan A (0%) 13,43 ppm dan yang paling rendah adalah perlakuan E (80%) 1,9 ppm dan pada hari ke 7 oksigen terlarut mengalami kenaikan di setiap perlakuannya yang paling tinggi ada diperlakuan B (20%) yaitu 14,4 ppm. oksigen terlarut sangat bermanfaat bagi bakteri

nitrifikasi dan digunakan sebagai meningkatkan kualitas air limbah dan penurunan nilai oksigen dipengaruhi suhu air [6].

Nilai DO diduga dipengaruhi oleh kekeruhan karena semakin keruh maka nilai oksigen terlarutnya juga semakin rendah karena sinar matahari sulit masuk ke dalam air dan melepaskan sedikit O<sub>2</sub>. [7] menyatakan bahwa tingginya nilai oksigen terlarut (DO) dipengaruhi Proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen (O<sub>2</sub>) kemudian masuk ke dalam air dan mengoksidasi senyawa organik dan dapat meningkatkan kandungan oksigen ke dalam air.

Nilai pH air pada gambar 3.pengamatan selama 7 hari dihasilkan nilai pH air limbah *laundry* hasilnya fluktuasi pH yang sempit artinya nilai pH di setiap perlakuan tidak berbeda jauh, selama 7 hari pengamatan. Nilai pH air limbah *laundry* sudah netral diuji menggunakan pH meter dan sesuai penelitian [8] pH nya juga bernilai netral dan tidak perlu menurunkan nilai pH menjadi netral dan sesuai baku mutu kualitas air menurut peraturan Gubernur Jawa Timur NO. 72 tahun 2013 yaitu dengan nilai pH 6-9.

Kenaikan pH juga disebabkan oleh bagian tanaman yang layu dan mati diuraikan oleh mikroorganisme sehingga proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme tersebut mempengaruhi pH [9]. Pada penelitian ini air limbah sudah layak dibuang ke perairan karena nilainya sudah memenuhi standar baku mutu perairan menurut peraturan Gubernur Jawa Timur NO. 72 tahun 2013 yaitu dengan nilai pH 6-9.

## Kesimpulan

TDS, DO dan pH berfluktuasi setiap harinya. Nilai terendah TDS pada konsentrasi 20% yaitu 239 ppm pada hari ke-0, tertinggi pada konsentrasi 80% yaitu 452 ppm pada hari ke-7. Nilai terendah DO pada konsentrasi 80% yaitu 1,9 mg/L pada hari ke-0 dan nilai tertinggi pada konsentrasi 20% yaitu 14,5 mg/L pada hari ke-7. Nilai terendah yaitu konsentrasi 80% 7,12 pada hari ke-0 dan nilai tertinggi pada konsentrasi 80% yaitu 7,48 pada hari ke-7. Nilai pH setiap konsentrasi berfluktuasi sempit. Semakin tinggi konsentrasi limbah *laundry* semakin tinggi nilai TDS tetapi nilai DO rendah.

## Daftar Pustaka

- [1] Kustiyangsih, E., & Irawanto, R. (2020). Pengukuran Total Dissolved Solid (TDS) Dalam Fitoremediasi Deterjen Dengan Tumbuhan *Sagittaria lancifolia*. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 143-148.
- [2] Latuconsina, H., & Prasetyo, H. D. (2022). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 76-84.
- [3] Mirwan, M., & Puspita, I. (2021). Fitoremediasi Limbah Laundry Menggunakan Tanaman Mensiang (*Actinoscirpus grossus*) Dan Lembang (*Thypaa ngustifolia L.*). *Enviroous*, 2(1), 61-66.
- [4] Pratiwi R, (2022). *Fitoremediasi Air Tercemar* Jakarta NEM.

- [5] Maslinda (2021). Efektifitas Penggunaan Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) Dalam Menurunkan Kadar Amonia Dan COD (Chemical Oxygen Demand) Pada Limbah Cair Pabrik Tahu Di Lok Bahu Samarinda Skripsi Universitas Mulawarman.
- [6] Zidni, I., Iskandar, R. A., Andriani, Y., & Ramadan, R. (2019). Efektivitas sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda terhadap kualitas air media budidaya ikan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 81-94.
- [7] Rahadian, R., Sutrisno, E., & Sumiyati, S. (2017). Efisiensi penurunan COD dan TSS dengan fitoremediasi menggunakan tanaman kayu apu (*Pistia stratiotes* L) Studi Kasus: Limbah Laundry. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3), 1-8.
- [8] Raissa, D. G. (2017). *Fitoremediasi Air yang Tercemar Limbah Laundry dengan Menggunakan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*)* Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [9] Kintanijaya, K., Perwira, I., & Wijayanti, N. (2021). Kapasitas Penyerapan Limbah Fosfat oleh Dua Tanaman Air yang Melimpah di Bali (*Eichornia crassipes* dan *Salvinia molesta*). *Bumi Lestari*, 21(2), 43-53.