

Jurnal Poltekkes Surabaya, 1 Juli 2020

**PENGARUH KANGKUNG DARAT (*Ipmoea Reptanopoir*) TERHADAP  
PENURUNAN KADAR PHOSPAT PADA LIMBAH LAUNDRY**

**Elsa Nur Habibah**

**Program Studi Ahli Madya Kesehatan Lingkungan**

**Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya, Indonesia**

Email : elsanurhabibah99@gmail.com

**Abstrak**

Air limbah laundry mengandung fosfat tinggi, yang berasal dari Sodium Tripoly Phosphate (STPP) dan merupakan salah satu bahan dalam deterjen. Apabila dibuang ke badan air akan menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan. Maka dari itu perlu alternative untuk mengurangi kadar fosfat dengan menggunakan media kangkung darat agar siap dilepaskan ke badan air tanpa mencemari lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap penurunan kadar fosfat pada air limbah laundry selama 3 hari, 5 hari dan 7 hari. Penelitian dilakukan dengan masing-masing 3 kali pemeriksaan. Jenis penelitian ini termasuk penelitian analitik dengan metode Pra Eksperimen. Dimana media pembantu penurunan kadar fosfat menggunakan kangkung darat. Dan Uji Analisis data menggunakan *Annova One Way*.

Hasil pada penelitian pada Sebelum dilakukan penelitian pengaruh waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap penurunan fosfat didapatkan hasil kadar fosfat 4,1 ppm dan Sesudah dilakukan penelitian selana 3 hari telah terjadi penurunan kadar fosfat sebesar 6,4%. Sesudah dilakukan penelitian selana 5 hari telah terjadi penurunan kadar fosfat sebesar 8,8%. Sesudah dilakukan penelitian selana 7 hari telah terjadi penurunan kadar fosfat sebesar 16,2%. Dan Pada uji *Annova One Way* dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh variasi waktu kontak dengan Kangkung Darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap penurunan Kadar Fosfat. Analisis penelitian ini menunjukkan semakin lama waktu kontak semakin banyak penurunannya.

**Kata Kunci** : Air Limbah Laundry, Phospate, Kangkung Darat

## Abstract

Laundry wastewater contains high phosphat, which is derived from Sodium Tripoly Phosphate (STPP) and is one of the ingredients in detergent. When disposed to the body of water will cause pollution to the environment. Therefore, it is necessary for alternative to reduce the phosphate level by using the ground media to be ready to be released to the body of water without polluting the environment

This research aims to determine the impact of contact time for land Kangkung (Ipomoea Reptanopoir) to decrease the levels of phosphates on laundry wastewater for 3 days, 5 days and 7 days. The study was conducted with each 3 examination. This type of research includes analytic research with pre-experimental methods. Where the helper media decreased phosphat by using land Kangkung. And test data analysis using Annova One Way

Results in research on before doing the research influence time of contact land (Ipomoea Reptanopoir) to decrease Phospat obtained by the result of Phospat 4.1 ppm and after 3 days of research has been conducted there has been a decrease in phosphat rate of 6.4%. After 5 days of research done, there has been a reduction of phosphate levels of 8.8%. After 7 days of research done, there has been a reduction of phosphate levels of 16.2%. And in the test Annova One Way can be concluded that there is no influence variation of contact time with Kangkung land (Ipomoea Reptanopoir) to decrease phosphate levels. Analysis of this research shows the longer the contact time the more the decline.

**Keyword** : Wastewater Laundry, Phosphate, ground Kangkung

## Pendahuluan

Industri laundry saat ini telah berkembang dengan sangat pesat. Industri ini menawarkan jasa untuk membersihkan pakaian, karpet, dan alat-alat rumah tangga lainnya. Tetapi pertumbuhan kegiatan laundry ini tidak diikuti dengan pengelolaan air limbah yang baik sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif dari limbah *laundry* yaitu adanya pencemar Limbah yang masuk mencemari badan air dapat mengakibatkan kekeruhan dan menghalangi sinar matahari masuk ke dalam air (Rosita, Melani, & Zulfikar, 2013). Dan

Apabila dibuang ke badan air akan menyebabkan pencemaran Lingkungan. Lingkungan tercemar akibat limbah laundry yang mengandung fosfat yang tinggi yang berasal dari Sodium Tripoly Phosphate (STPP) yang merupakan salah satu bahan dalam deterjen (Mu'in et al., 2017).

Limbah laundry mengandung phosphat yang tinggi, senyawa phosphat itu sendiri dapat mencegah menempelnya kembali kotoran pada bahan yang sedang dicuci. Senyawa phosphat yang digunakan oleh semua merk deterjen memberikan andil yang cukup besar terhadap terjadinya proses

eutrofikasi yang menyebabkan alga *blooming* (meledaknya populasi tanaman air). Ledakan populasi alga ini menyebabkan tertekannya kadar oksigen terlarut (DO) sehingga berpengaruh terhadap kematian populasi ikan di dalamnya. Alga memang memproduksi oksigen pada siang hari, sementara mereka juga mengonsumsinya pada saat malam hari. Beberapa masalah bau dan rasa sering dihubungkan dengan ledakan populasi alga (Asfawi, 2014).(Umum, 2016)

Beberapa metode dapat digunakan untuk mengolah limbah cair laundry baik secara kimia, fisika maupun biologis, salah satu cara yaitu dengan Fitoremediasi. Fitoremediasi adalah upaya penggunaan tanaman sebagai adsorben untuk mengurangi dekontaminasi limbah dan masalah-masalah pencemaran lingkungan baik secara *ex-situ* menggunakan kolam buatan atau reaktor maupun *in-situ* atau secara langsung di lapangan pada tanah atau daerah yang terkontaminasi limbah.

Fitoremediasi didefinisikan juga sebagai penyerap polutan yang dimediasi oleh tumbuhan termasuk pohon, rumput-rumputan, dan tumbuhan air. Menurut Eddy (2010) kangkung merupakan salah satu tanaman yang memiliki kemampuan yang disebut dengan hiperakumulator, yaitu relatif tahan terhadap berbagai macam bahan pencemar dan

mengakumulasi dalam jaringan dengan jumlah yang cukup besar. Salah satu bahan pencemar tersebut adalah fosfat. Tanaman kangkung mampu mentranslokasikan bahan pencemar fosfat dengan konsentrasi sangat tinggi ke pucuk tanpa membuat tanaman tumbuh dengan tidak normal dalam arti kata tidak kerdil dan tidak mengalami fitotoksisitas

## TUJUAN

### 1. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh waktu kontak kangkung darat (*Ipomoea reptanapoir*) terhadap penurunan kadar Fosfat pada limbah laundry.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar fosfat sebelum perlakuan terhadap air limbah laundry
- b. Mengukur kadar fosfat setelah perlakuan waktu kontak selama 3 hari pada air laundry dengan kangkung darat (*Ipomoea Reptanapoir*)
- c. Mengukur kadar fosfat setelah perlakuan waktu kontak selama 5 hari pada air laundry dengan kangkung darat (*Ipomoea Reptanapoir*)
- d. Mengukur kadar fosfat setelah perlakuan waktu

kontak selama 7 hari pada air laundry dengan kangkung darat (*Ipomoea Reptanapoir*)

- e. Menguji pengaruh variasi waktu kontak kangkung darat(*Ipomoea Reptanapoir*) terhadap penurunan kadar phospat pada air limbah laundry

#### **METODE PENELITIAN**

Untuk membahas permasalahan yang ada Penelitian ini menggunakan penelitian Pra eksperimen yaitu meneliti penurunan kadar phospat limbah air laundry menggunakan treatmen tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptanapoir*).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “One Groups Pretest-Posttest Design”, yaitu desain penelitian yang terdapat pretest sebelum diberi perlakuan dan posttest setelah diberi perlakuan. Dengan

demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2001: 64).(Iii & Penelitian, 2001).

Kegiatan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu kontak kangkung darat (*ipomoea Reptanopoir*) terhadap penurunan kadar Phospat pada air limbah laundry atau menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh perlakuan yang diberikan selama 3 hari, 5 hari, dan 7 hari.

#### **HASIL PENELITIAN**

- 1. Pengukuran pH pada air limbah laundry sebelum dan sesudah diberi perlakuan**

Tabel 4.1

“Hasil Pengukuran pH dan Suhu Pada Kegiatan Penelitian Waktu Kontak Kangkung Darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap Penurunan Kadar Phospat Pada Limbah Laundry”

| No. | Sampel            | pH   | Suhu  |
|-----|-------------------|------|-------|
| 1.  | Sebelum Perlakuan | 7,9  | 31    |
| 2.  | Variasi I         | 7,6  | 30    |
| 3.  | Variasi II        | 7,6  | 31    |
| 4.  | Variasi III       | 7,5  | 31    |
|     | Rata-Rata         | 7,65 | 30,75 |

## 2. Pengukuran phospat pada air limbah laundry sebelum dan sesudah diberi perlakuan

- a. Hasil Pengukuran Phospat Variasi I Sesudah Perlakuan Pada Kegiatan Penelitian Waktu Kontak Kangkung Darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap Penurunan Kadar Phospat Pada Limbah Laundry

Tabel 4.3

| No.       | Sebelum (mg/l) | Sesudah 3hari (mg/l) | Penurunan (mg/l) | Prosentase (%) |
|-----------|----------------|----------------------|------------------|----------------|
| 1.        | 4,0            | 3,8                  | 0,2              | 5              |
| 2.        | 4,2            | 3,9                  | 0,3              | 7,1            |
| 3.        | 4,1            | 3,8                  | 0,3              | 7,3            |
| Jumlah    | 12,3           | 11,5                 | 0,8              | 19,4           |
| Rata-Rata | 4,1            | 3,8                  | 0,2              | 6,4            |

- b. Hasil Pengukuran Phospat Variasi II Sesudah Perlakuan Pada Kegiatan Penelitian Waktu Kontak Kangkung Darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap Penurunan Kadar Phospat Pada Limbah Laundry

Tabel 4.4

| No.       | Sebelum (mg/l) | Sesudah 5 hari (mg/l) | Penurunan (mg/l) | Prosentase (%) |
|-----------|----------------|-----------------------|------------------|----------------|
| 1.        | 4,0            | 3,8                   | 0,2              | 5              |
| 2.        | 4,2            | 3,7                   | 0,5              | 11,9           |
| 3.        | 4,1            | 3,7                   | 0,4              | 9,7            |
| Jumlah    | 12,3           | 11,2                  | 1,1              | 26,6           |
| Rata-Rata | 4,1            | 3,7                   | 0,3              | 8,8            |

- c. Hasil Pengukuran Phospat Variasi III Sesudah Perlakuan Pada Kegiatan Penelitian Waktu Kontak Kangkung Darat (Ipmoea Reptanopoir) terhadap Penurunan Kadar Phospat Pada Limbah Laundry

Tabel 4.5

| No.       | Sebelum (mg/lt) | Sesudah 7hari (mg/lt) | Penurunan (mg/lt) | Prosentase (%) |
|-----------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| 1.        | 4,0             | 3,5                   | 0,5               | 12,5           |
| 2.        | 4,2             | 3,6                   | 0,6               | 14,2           |
| 3.        | 4,1             | 3,2                   | 0,9               | 21,95          |
| Jumlah    | 12,3            | 10,3                  | 2                 | 48,6           |
| Rata-Rata | 4,1             | 3,4                   | 0,6               | 16,2           |

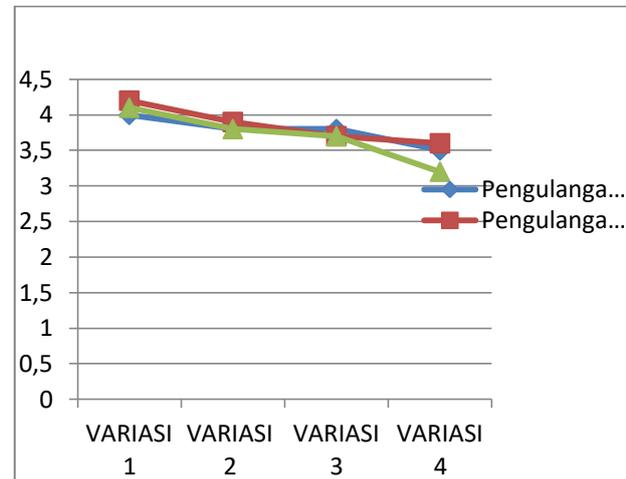
- d. Hasil uji Anlaitik Anova Satu Arah

Tabel 4.6

| No.   | Variasi waktu | Rata-rata | Standart devisiasi | Minimal | Maximal |
|-------|---------------|-----------|--------------------|---------|---------|
| 1.    | V0            | 4,1       | -                  | 1       | 1       |
| 2.    | V1            | 3,8       | 0.577              | 2       | 3       |
| 3.    | V2            | 3,7       | 0.000              | 3       | 3       |
| 4.    | V3            | 3,4       | -                  | 4       | 4       |
| Total |               | 1.120     |                    |         |         |

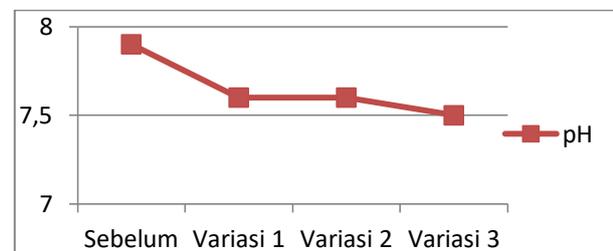
- e. Grafik Penurunan Phospat Air Limbah Laundry Di Desa Tasikmadu palang

Gambar 4.1



- f. Grafik Penurunan pH Air Limbah Laundry Di Desa Tasikmadu palang

Gambar 4.2



## PEMBAHASAN

- a. Hasil Pengukuran Phospat Variasi I Sesudah Perlakuan Pada Tabel 4.3 menunjukkan perbandingan hasil pemeriksaan Kadar Phospat air Limbah Laundry di Desa

Tasikmadu Palang sebelum dan sesudah perlakuan 3 hari. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa telah terjadi penurunan tertinggi sebesar 7,3% pada Replikasi ke-3, dan penurunan terendah sebesar 5% pada replikasi ke-1

- b. Hasil Pengukuran Phospat Variasi II Sesudah Perlakuan Pada Tabel 4.4 menunjukkan perbandingan hasil pemeriksaan Kadar Phospat air Limbah Laundry di Desa Tasikmadu Palang sebelum dan sesudah perlakuan 5 hari. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa telah terjadi penurunan tertinggi sebesar 11,9% pada Replikasi ke-2, dan penurunan terendah sebesar 5% pada replikasi ke-1

- c. Hasil Pengukuran Phospat Variasi III Sebelum Perlakuan Pada tabel 4.5 menunjukkan perbandingan hasil pemeriksaan Kadar Phospat air Limbah Laundry di Desa Tasikmadu Palang sebelum dan sesudah perlakuan 7 hari. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa telah terjadi penurunan tertinggi sebesar 21,95% pada Replikasi ke-3, dan penurunan terendah sebesar 12,5% pada replikasi ke-1
- d. Hasil uji analitik Anova Satu Arah Berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi SPSS 2016. Didapatkan hasil F hitung sebesar 7.636 jadi  $H_0$  diterima karena  $F \text{ hitung} < F \text{ Tabel}$  dimana  $7.636 < 12.706$  berarti tidak ada perbedaan pengaruh

penurunan variasi waktu kontak dengan kangkung darat terhadap penurunan kadar fosfat

### **KONDISI TANAMAN KANGKUNG SETELAH PERLAKUAN**

Kangkung yang ada dalam air limbah laundry tersebut bisa hidup dan menyerap kadar Fosfat, terlihat pada penelitian ini sedikit sekali bagian kangkung yang mati dan perubahan warna daun menjadi kuning. Pada saat pertama kangkung diletakan pada air limbah laundry kangkung mengalami perubahan fisik seperti layu dan perubahan warna menjadi kuning, tetapi seiring berjalannya waktu tanaman kangkung tersebut mulai beradaptasi dengan lingkungan yang baru.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian pengaruh waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea*

*Reptanopoir*) terhadap penurunan fosfat dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Sebelum ada perlakuan waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea Reptanopoir*) terhadap penurunan fosfat didapatkan hasil kadar fosfat 4,1 ppm
- b. Sesudah ada perlakuan waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea Reptanopoir*) selama 3 hari telah terjadi penurunan kadar fosfat sebesar 6,4%
- c. Sesudah ada perlakuan terhadap waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea Reptanopoir*) selama 5 hari telah terjadi penurunan kadar fosfat sebesar 8,8%
- d. Sesudah ada perlakuan terhadap waktu kontak kangkung darat (*Ipmoea Reptanopoir*) selama 7 hari telah terjadi

penurunan kadar fosfat sebesar 16,2%

- e. Setelah dilakukan uji terhadap variasi waktu kontak Kangkung Darat dengan Uji Anova One Way didapatkan hasil F hitung sebesar 7.636 jadi  $H_0$  diterima karena  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$  dimana  $7.636 < 12.706$ . hal ini dapat disimpulkan tidak ada pengaruh variasi waktu kontak dengan Kangkung Darat (*Ipomoea Reptanopoir*) terhadap penurunan Kadar Fosfat.

#### SARAN

1. Penelitian perlu mempertimbangkan faktor alam dan lokasi penelitian, agar penelitian dapat berjalan dengan lancar dan maksimal.
2. Agar penelitian dapat berjalan sesuai jadwal, perlu adanya

penyiapan

pembibitan tanaman

kangkung darat

3. Saran untuk peneliti selanjutnya, diharapkan untuk mengembangkan penelitian, menggunakan kangkung lebih banyak lagi serta varian waktu yang lebih lama lagi agar penurunan kadar Fosfat bisa terlihat

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fitri Dewi, M. Faisal, & Mariana. (2015). EFISIENSI PENYERAPAN PHOSPAT LIMBAH LAUNDRY MENGGUNAKAN KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatic forsk*) DAN JERINGAU (*Acorus calamus*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(1), 7–10. <https://doi.org/10.32734/jtk.v4i1.1452>
- Iii, B. A. B., & Penelitian, A. D. (2001). *OI X O2*. 28–38.
- Mu'in, R., Wulandari, S., & Pertiwi, N. P. (2017). Pengaruh Kecepatan Pengadukan dan Massa Adsorben Terhadap Penurunan Kadar Fosfat pada Pengolahan Limbah Laundry. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(1), 67–

76. Retrieved from <http://jtk.unsri.ac.id/index.php/jtk/article/view/321/309>
- Oliver, J. (2013). Limbah Laundry. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Prasetyo, H., & Okik Hendriyanto, C. (2015). Fitoremediasi Limbah Deterjen Menggunakan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes* L.) Dan Genjer (*Limnocharis Flava* L.). *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 7(2), 100–114.
- Rosita, E., Melani, R. W., & Zulfikar, A. (2013). Efektivitas Fitoremediasi Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* forsk) Terhadap Penyerapan Orthopospat pada Detergen Ditinjau dari Detensi Waktu dan Konsentrasi Orthopospat. *SI Programme Study Management Resource Faculty of Marine Science and Fisheries, University Maritime Raja Ali Haji*, 1–7. Retrieved from <http://jurnal.umrah.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/Enny-Rosita-080210431021.pdf>
- Siahaan, J. Y. N. (n.d.). *Pengaruh Limbah Indus.Pdf*. (2), 1–10.
- Siswandari, A. M., Hindun, I., & Sukarsono. (2016). *Echinodorus Paleaefolius Sebagai Tanaman Fitoremediasi Dalam Menurunkan Phospat Limbah Cair Laundry*. (2014), 102–107.
- Umum, A. G. (2016). 2 , 2 2 2. 43–
- 50.
- Wandhana, R., Studi, P., Lingkungan, T., & Sipil, F. T. (2013). *PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY SECARA ALAMI ( FITOREMEDIASI ) DENGAN TANAMAN KAYU APU ( PISTIA STRATIOTES ) O l e h : PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY SECARA ALAMI ( FITOREMEDIASI ) DENGAN TANAMAN KAYU APU ( PISTIA STRATIOTES ) untuk memenuhi salah satu persy.*
- Sulistyawatiningtyas, Dyah ,. Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya (2018). “ *Pengaruh Volume Lumpur Aktif dan Waktu Kontak Terhadap Penurunan Kadar Phospat Pada Limbah Laundry*”