

PEMANFAATAN RUMPUT KUMPAI (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) DALAM MENURUNKAN *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) PADA LIMBAH LAUNDRY

Melynardi Fellix¹, Moh Adib^{1✉}, Zainal Akhmadi¹

¹) Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail: adibpoltekkesptk@gmail.com

ABSTRACT

Pollution of the surrounding environment has become one of the problems in the community. One of the environmental pollutions is a problem, namely water, water pollution often occurs and has not been handled properly. The purpose of this research is to know the ability of Kumpai Grass (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) in reducing the level of *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) with the Phytoremediation method in laundry liquid waste. Research that uses pseudo-experimental research (quasiperimental design). The sample used is a sample of kumpai grass plants soaked in "One Vest" laundry waste water with weight variations of 500 grams, 600 grams, 700 grams, 800 grams, 900 grams. Which was done 5 repetitions in each group variation for 14 days of soaking in laundry wastewater. From the results of the difference test using the one-way Anova test, it was obtained a value of $0,000 < \alpha 0.005$ so that it was stated that there was a difference before and after the phytoremediation treatment of each variant of the weight of the Kumpai Grass plant, reducing the *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) level in the laundry waste "One Vest".

Keywords : Kumpai Grass, *Methylene Blue Active Surfactant*, Laundry Liquid Waste

ABSTRAK

Pencemaran lingkungan sekitar sudah menjadi salah satu masalah di lingkungan masyarakat. Salah satu diantara pencemaran lingkungan menjadi masalah yaitu air, pencemaran air sering terjadi dan belum tertangani dengan tepat. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui kemampuan Rumput Kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) dalam menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) dengan metode Fitoremediasi pada limbah cair Laundry. Penelitian yang menggunakan penelitian eksperimental semu (*quasi eksperimental design*). Sampel yang digunakan yaitu, sampel tanaman Rumput kumpai yang direndam pada air limbah laundry "One Vest" dengan variasi berat 500 gram, 600 gram, 700 gram, 800 gram, 900 gram. Yang dilakukan 5 kali pengulangan pada masing-masing variasi kelompok selama 14 hari perendaman pada air limbah laundry. Dari hasil uji perbedaan menggunakan uji one-way Anova didapatkan p value $0,000 < \alpha 0,005$ sehingga dinyatakan terdapat perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan fitoremediasi tiap varian berat tanaman Rumput Kumpai menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada limbah laundry "One Vest".

Kata kunci : Rumput Kumpai, *Methylene Blue Active Surfactant*, Limbah Cair Laundry

Pendahuluan

Salah satu pencemaran air yang menjadi masalah yaitu : pencemaran air sering terjadi dan belum tertangani dengan tepat. Tercemarnya air pada sumber-sumber air karena masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam badan air, sehingga kualitas air menurun. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun (2021), air limbah adalah air yang berasal dari suatu proses dalam suatu kegiatan. Air limbah dapat berasal dari kegiatan rumah tangga (domestik) dan kegiatan industri. Stunting berdampak pada kesehatan anak.

Sampah laundry harus diolah sebelum dibuang ke badan air karena aktivitas manusia setiap hari menyebabkan kondisi badan air

semakin buruk. Termasuk limbah dari pencucian pakaian yang mengandung deterjen (Raissa, 2017). Salah satu jenis pengolahan yang digunakan dalam fitoremediasi, yang menggunakan tanaman air untuk menyerap, menguraikan, dan mengumpulkan kontaminan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa air limbah laundry tetap mengandung kadar padatan tersuspensi total (*total suspended solid, TSS*), kebutuhan oksigen biologi (*biological oxygen demand, BOD*), dan fosfat yang melebihi batas baku mutu (Eriksson *et al.*, 2002). Menurut Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, (2014), kadar MBAS yang aman apabila kadarnya sudah mencapai 0,2 mg/L, dan apabila kadar MBAS sudah mencapai baku mutu

tersebut, limbah tersebut sudah aman apabila dibuang ke badan air.

Tercemarnya air pada sumber-sumber air dikarenakan masuknya makhluk hidup, zat, serta energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga menurunkan kualitas air. Salah satu aktivitas yang dapat menyebabkan pencemaran air yaitu penggunaan deterjen pada usaha laundry. Komponen penyusun utama yang terdapat pada kandungan deterjen yaitu *Natrium tripoli fosfat* (STTP) dan *natrium dodesil benzena sulfonat* (NaDBS) sulit terurai secara alami. *Alkyl benzene sulfonate* (ABS) dan *linear alkyl sulfonate* (LAS), dua surfaktan yang ditemukan dalam deterjen, merupakan sumber tambahan kontaminasi deterjen di saluran air, selain NaDBS dan STTP (Apsari *et al.* 2018).

Penggunaan tanaman air dalam menurunkan kadar organik dan anorganik dapat digunakan dengan beberapa macam tumbuhan, seperti Kiambang, kayu apu, melati air, bintang air, eceng gondok, teratai dan lain-lain. Pada proses fitoremediasi, tumbuhan akan memanfaatkan bahan kimia dalam limbah sebagai nutrisi untuk kehidupannya (Padmaningrum *et al.* 2014).

Rumput Kumpai Kandungan protein kasarnya $\pm 12,20\%$, lebih tinggi dibandingkan protein kasar rumput gajah yaitu 9-10 %. Rumput kumpai memiliki sifat *Fungi Mikoriza Arbuskula* (FMA), FMA menginfeksi sistem perakaran tanaman inang dengan membentuk jalinan hifa secara intensif, sehingga, tanaman mampu meningkatkan penyerapan hara dan air (Syafria *et al.* 2015)

Tanaman tersebut mampu menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada limbah laundry. Berdasarkan permasalahan ini, perlu dilakukan penelitian mengenai tanaman Rumput Kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) guna penelitian terhadap kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada limbah laundry. Harapan peneliti dengan diangkat judul Pemanfaatan Rumput Kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) Dalam Menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) Dengan Metode Fitoremediasi Pada Limbah Laundry, sehingga dapat menjadi alternatif pengolahan limbah cair yang dapat diterapkan di masyarakat di Tanjung Raya.

Metode

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu (*quasi eksperimental design*). *Quasi exsperimental design* ini mempunyai kelas kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan Rumput

Kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) dalam Menurunkan Kadar kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada limbah cair laundry di Tanjung Raya.

Lokasi penelitian ini dilakukan di tiga tempat yakni untuk pengambilan sampel di One Vest Laundry, perlakuan terhadap sampel dilakukan di Jl. Sekayam Raya dan lokasi pengukuran kadar dilakukan di PT. Borneo Enviro Indonesia. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari s.d Agustus 2023. Populasi pada penelitian ini adalah tanaman rumput kumpai yang diambil dan disimpan kedalam ember berisi limbah laundry. Sampel yang digunakan adalah tanaman rumput kumpai dengan jumlah 30 sampel. Teknik pengumpulan data primer adalah *kadar Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) dari hasil pengulangan pada sampel tiap perlakuan. Instrumen yang digunakan bak reaktor (ember cat 10L), timbangan, jerigen 20 liter, tanaman rumput kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Nees*) dan Limbah cair Laundry. Data analisis menggunakan uji anova kemudian apabila data tidak berdistribusi normal maka uji *Anova* tidak valid untuk dilakukan, sehingga harus menggunakan uji *non-parametrik Kruskal Wallis*.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Kadar (MBAS) limbah Laundry “One Vest” sebelum dan sesudah penanaman tanaman rumput Kumpai.

Pengulangan	Kadar MBAS Pada Air Limbah Laundry Menggunakan Tanaman Rumput Kumpai					
	Sebelum (mg/L)	Setelah (mg/L)				
		500	600	700	800	900
1	13,6	3,4	2,1	1,8	1,3	0,7
2	13,0	3,6	1,8	1,6	1,2	0,6
3	12,8	2,8	1,8	1,9	1,0	0,5
4	13,6	2,6	1,6	1,8	0,8	0,6
5	13,4	2,5	1,7	1,6	0,6	0,5
Rata – Rata	13,28	2,98	1,8	1,74	0,98	0,58

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan hasil tabel 1, diketahui rata-rata kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) sebelum diberikan tanaman rumput kumpai sebesar 13,28 mg/L sesudah pemberian tanaman rumput kumpai dengan berat 500 gram sebesar 2,98 mg/L, 600 gram sebesar 1,8 mg/L, 700 gram sebesar 1,74 mg/L, 800 gram sebesar 0,98 mg/L, 900 gram sebesar 0,58 mg/L.

Pengukuran kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) diukur sebelum dan sesudah penambahan tanaman rumput kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Ness*) yang didiamkan selama 14 hari, Hal ini sesuai penelitian Ain dan Noviana, (2021)Efektivitas yang paling tinggi adalah pada bak ke 4 dengan jumlah tanaman di hari ke 14 menunjukkan perubahan yang signifikan.

Hasil pengukuran tersebut terlihat bahwa tanaman rumput kumpai (*Hymenachine*

Amplexicaulis (rudge) Ness) mampu menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada air limbah Laundry hal ini dikarenakan tanaman Rumput kumpai mempunyai habitat yang sama dengan tanaman remediator lainnya yaitu kiambang, eceng gondok, kayu apu dan lainnya yaitu di daerah rawa atau payau yang cerah, terbuka serta tumbuh lebih baik di tempat tergenang air dengan kedalaman air mencapai 1 – 2 meter (S. Akhadiarto, 2012).

Tabel 2. Berat optimum Rumput Kumpai dalam menurunkan kadar (MBAS) pada air limbah laundry di "One Vest".

No	Rumput Kumpai	Rata – Rata Kadar MBAS (mg/L)		Penurunan	Penurunan kontrol	Selisih penurunan terhadap kontrol	%
		Hari ke - 0	Hari ke - 14				
1	Kontrol	13,28	11,26	2,02	2,02	2,02	15,18
2	500 gr	13,6	2,98	10,62	2,4	8,22	60,43
3	600 gr	13,0	1,8	11,20	2,0	9,20	70,73
4	700 gr	12,8	1,74	11,12	1,8	9,32	72,87
5	800 gr	13,6	0,98	12,62	2,4	10,22	75,14
6	900 gr	13,4	0,58	12,74	1,5	11,24	83,87

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 2, kadar MBAS kontrol atau tidak diberikan varian berat tanaman kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) turun 2,02 mg/L dengan persentase 15,18 % sedangkan sampel 900 gram dapat menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) sebesar 11,24 mg/L (83,87%) .

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin banyak tanaman yang maka semakin banyak pula kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) yang diturunkan. Dan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dapat diambil kesimpulan bahwa berat optimum pada tanaman yang paling efektif adalah varian berat tanaman 900 gram, hal ini dikarenakan pada varian berat tersebut mampu menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) sebanyak 11,24 mg/l, dengan persentase 83,87%. Hal ini dikarenakan semakin berat tanaman yang digunakan maka akar tanaman akan semakin banyak dan penyerapan akan semakin maksimal.

Tabel 3. Analisis penurunan kadar MBAS pada air limbah laundry melalui proses fitoremediasi menggunakan tanaman Rumput Kumpai.

ANOVA					
berat	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.706	4	3.927	43.532	.000
Within Groups	1.804	20	.090		
Total	17.510	24			

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan hasil uji statistik Anova, hasil didapatkan bahwa $p=0,000$ ($p < \alpha$), dapat

disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara variasi berat tanaman rumput kumpai dengan penurunan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada air laundry "One Vest".

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin banyak tanaman yang maka semakin banyak pula kadar MBAS yang diturunkan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dapat diambil kesimpulan bahwa varian berat tanaman yang paling efektif adalah varian berat tanaman 900 gram, hal ini dikarenakan pada varian tersebut mampu menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) sebanyak 11,24 mg/l, dengan persentase 83,87 % . karena semakin berat tanaman yang digunakan maka akar tanaman akan semakin banyak dan penyerapan akan semakin maksimal.

Hal ini sesuai dengan penelitian (Ambohamsah et al., 2021) Akbar, (2022) fitoremediasi menggunakan tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) sebanyak 300 gram dapat menurunkan kadar MBAS sebesar 12,62 mg/l (86%), sebanyak 350 gram dapat menurunkan kadar MBAS sebesar 12,00 mg/l (94%), sebanyak 400 gram dapat menurunkan kadar MBAS sebesar 11,66 (96%), sebanyak 450 gram dapat menurunkan kadar MBAS sebesar 13,58 (98%), dan sebanyak 500 gram dapat menurunkan kadar MBAS sebesar 16,08 mg/l (99%).

Setelah dilakukan penelitian efektivitas tanaman rumput kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Ness*) untuk menurunkan kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) pada air laundry "One Vest" diketahui bahwa berat tanaman yang efektif menggunakan berat 900 gram tanaman rumput kumpai (*Hymenachine Amplexicaulis (rudge) Ness*). Melalui akarnya, tumbuhan mengambil unsur-unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dengan cara menyerap air dari lingkungan secara *osmosis*. Selain menyerap air, akar juga mengambil mineral dari lingkungan sekitar. Melalui penyerapan oleh sel akar, air dan garam mineral diangkut. Bahan terlarut pertama-tama akan melewati sel-sel akar, setelah itu akan memasuki pembuluh-pembuluh kayu (*xylem*) dan berjalan secara vertikal ke atas batang, dari akar ke daun, dan akhirnya melalui floem, jaringan tanaman, ke setiap bagian tanaman. Tanaman rumput kumpai juga mampu menyerap dan mengakumulasi radionesium dari air tempatnya tumbuh. *Rhizofiltration* dan *fitoekstraksi* adalah dua proses fitoremediasi potensial yang terjadi selama penyerapan *kadmium*. Tanaman menghilangkan polutan dari media sehingga menumpuk di dekat akarnya, suatu proses yang dikenal sebagai *fitoekstraksi*. *Rhizofiltration*, sebaliknya, menggunakan kotoran di akar untuk menyerap logam berat Cd.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan, dan analisis data dari pembahasan sebelumnya telah dijabarkan, maka dapat disimpulkan, Rata-rata kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) sebelum proses perlakuan adalah sebesar 13,28 mg/L. Sedangkan rata-rata kadar *Methylene Blue Active Surfactant* (MBAS) setelah diberi perlakuan sebesar 0,58 mg/L, kemampuan serap rumput kumpai dalam menurunkan MBAS pada limbah cair dengan berat optimum 900 gram yaitu 83,87% dengan rata-rata daya serap sebesar 11,24 mg/L dan ada hubungan antara varian berat tanaman rumput kumpai terhadap penurunan kadar MBAS pada limbah cair laundry “*One Vest*”.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, S. Z., & Noviana, L. (2021). Efektivitas Melati Air Dalam Menurunkan Kadar Bod, Cod Dan Tss Pada Air Limbah Laundry. *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.36441/seoi.v1i1.167>
- Akbar, J. (2022). *Pemanfaatan Tanaman Kiambang (Salvinia molesta) Dalam Menurunkan Kadar Deterjen Pada Limbah Laundry*. Poltekkes Kemenkes Pontianak.
- Ambohamsah, I., Bustan, R., Arfan, F., & Akbar, K., F. (2021). Gambaran Tingkat Pengetahuan Siswa / i Kelas V dan VI SD Negeri 042 INP tentang Pencegahan Covid-19 Di Desa Buku. *Nursing Inside Community*, 3(2), 45–48.
- Apsari, L., Kusumawati, E., & Susanto, D. (2018). Fitoremediasi Limbah Cair Laundry Menggunakan Melati Air (*Echinodorus palaefolius*) dan Eceng Padi (*Monochoria vaginalis*). *BIOPROSPEK: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 29.
- Eriksson, E., Auffarth, K., Henze, M., & Ledin, A. (2002). Characteristics of grey wastewater. *Urban Water*, 4(1), 85–104. [https://doi.org/10.1016/S1462-0758\(01\)00064-4](https://doi.org/10.1016/S1462-0758(01)00064-4)
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 13(April), 15–38.
- Padmaningrum, R. T., Aminatun, T., & Yulianti. (2014). Pengaruh Biomasa Melati Air (*Echinodorus paleaefolius*) Dan Teratai (*Nyphaea firecrest*) Terhadap Kadar Fosfat. *Jurnal Penelitian Saintek*, 19(2), 64–74.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Sekretariat Negara Republik Indonesia*, 1(078487A), 483.
- Raissa, D. G. (2017). Fitoremediasi Air yang Tercemar Limbah Laundry dengan Menggunakan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*). In <Http://Repository.Its.Ac.Id/Id/Eprint/42976>.
- S. Akhadiarto. (2012). *Evaluasi Kecernaan Rumput Kumpai Minyak (Hymenachne amplexicaulis) Amoniasi Secara Vitro*. 14(1), 50–55.
- Syafria, H., Jamarun, N., Zein, M., & Yani, E. (2015). Peningkatan Hasil Dan Nilai Nutrisi Rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees.) Dengan Fungi Mikoriza Arbuskula Dan Pupuk Organik Di Tanah Podzolik Merah Kuning. *Pastura*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.24843/pastura.2015.v05.i01.p06>