

Pengaruh Ketebalan Media Filter Zeolite, Debit Dan Waktu Tinggal Terhadap Sifat Fisik Air Limbah Cucian Piring

**Rahmat Ali, Isnan Patoni, Habibah Maryani, Ahmad Efendi,
Muhammad Zaryl Gaffar¹, Astrini Widiyanti²**

Abstrak: Limbah Air Cucian Piring merupakan campuran dari berbagai bahan, dan polutan yang berasal dari sisa sisa mencuci alat masak dan lain lain. Saat ini hampir semua orang membuang air cucian piring tersebut. Sifat fisik kekeruhan adalah sifat optik yang terjadi akibat hamburan cahaya oleh partikel yang menyebar di dalam air membentuk koloid yaitu suatu cairan yang memiliki partikel yang menyebar. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui pengaruh media filter zeolit terhadap penurunan parameter fisik pada air cuci piring, (2) Untuk mengetahui pengaruh waktu tinggal terhadap penurunan parameter fisik limbah air cuci piring dan (3) Untuk mengetahui pengaruh ketebalan media filter terhadap penurunan parameter fisik limbah air cuci piring. Penelitian eksperimen yaitu untuk mengetahui tingkat penurunan tingkat kekeruhan pada air limbah cucian piring dengan menggunakan filtrasi downflow dengan komposisi media pasir zeolite dengan variasi ketebalan 2 cm, 4 cm, dan 6 cm.

Kata Kunci: *Limbah Air Cucian Beras, Kangkung Darat, Pertumbuhan*

Abstract: Dishwashing water waste is a mixture of various materials, and pollutants that come from the rest of washing cooking utensils and others. Nowadays almost everyone throws away the dishwashing water. The physical property of turbidity is an optical property that occurs as a result of the scattering of light by particles that disperse in water to form a colloid, which is a liquid that has dispersed particles. The aims of this study were (1) to determine the effect of zeolite filter media on decreasing physical parameters in dishwashing water, (2) to determine the effect of residence time on decreasing physical parameters of dishwashing water waste and (3) to determine the effect of filter media thickness on the

¹ Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat. Jl. Pendidikan No. 6. Mataram. Indonesia. zarilgaffar.ununtb@gmail.com

² MIPA, Universitas Mataram. Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram. Indonesia. astrini.widiyanti@gmail.com

decrease in the physical parameters of dishwashing water waste. Experimental research is to determine the level of turbidity reduction in dishwashing wastewater using downflow filtration with zeolite sand media composition with thickness variations of 2 cm, 4 cm, and 6 cm.

Keywords: *Dishwashing Wastewater, Turbidity, and Zeolite*

A. Pendahuluan

Permasalahan lingkungan saat ini yang dominan adalah limbah cair yang berasal dari hasil kegiatan rumah tangga dan industri. Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga salah satunya adalah grey water. Grey water adalah air limbah rumah tangga yang tidak mengandung tinja dan urin (Dwi Siswi Handani,2013). Limbah grey water berasal dari kegiatan masak di dapur, cuci pakaian, mandi, cuci peralatan makan, cuci peralatan masak, cuci bahan makanan. Selama ini grey water dialirkan ke saluran drainase permukiman yang menyebabkan kondisi lingkungan permukiman di Indonesia pada umumnya belum terjaga secara baik, dari segi estetika dan kesehatan lingkungan (Dwi Siswi Handani,2013).

Berdasarkan SNI 3981:2008 saringan pasir lambat (slow sand filter) adalah bak saringan yang menggunakan pasir sebagai media filter dengan ukuran butiran sangat kecil, namun mempunyai kandungan kuarsa yang tinggi. Proses penyaring berlangsung secara gravitasi, sangat lambat dan simultan pada seluruh permukaan media. Proses penyaringan merupakan kombinasi antara proses fisik (filtrasi, sedimentasi dan adsorpsi), proses biokimia dan proses biologis. Sedangkan rapid sand filter adalah salah satu jenis unit filtrasi yang mampu menghasilkan debit air yang lebih banyak dibandingkan slow sand filter, namun kurang efektif untuk hara yang ada didalam tanah yang dapat dilakukan dengan cara pemupukan (Bahar Elya, 2016).

Sementara itu, menurut (Ermansyah & Ariska, 2022) dalam rangka meningkatkan produktifitas tanaman kangkung diperlukan berbagai upaya ke arah mengatasi bau dan rasa yang ada pada air yang disaring. Selain itu, debit air yang cepat menyebabkan lapisan bakteri yang berguna untuk menghilangkan patogen tidak akan terbentuk sebaik apa yang terjadi slow sand filter, sehingga membutuhkan proses desinfeksi yang lebih intensif. Berdasarkan latar belakang di atas di dapatkan permasalahan-permasalahan di antaranya (1) Bagaimanakah pengaruh media filter zeolite terhadap pengolahan air limbah cucian (grey water). 2) Bagaimanakah pengaruh waktu filtrasi dan waktu tinggal terhadap pengolahan air limbah cucian (grey water)? dan (3) Bagaimanakah efisiensi perbandingan ketebalan media filter zeolite dan waktu tinggal terhadap sifat fisik air limbah cucian piring?. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui pengaruh media filter zeolit terhadap penurunan parameter fisik pada air cuci piring, (2) Untuk mengetahui pengaruh waktu tinggal terhadap penurunan parameter fisik limbah air cuci piring dan (3) Untuk mengetahui pengaruh ketebalan media filter terhadap penurunan parameter fisik limbah air cuci piring.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen yaitu, untuk mengetahui pengaruh ketebalan media filter zeolit, debit dan waktu tinggal terhadap sifat fisik air limbah cucian piring menggunakan metode RBSL.

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lingkungan Dasan Geres Tengah kelurahan Dasan Geres kecamatan Gerung dengan air limbah cucian piring menjadi sampel penelitian. Waktu penelitian dilakukan dengan tahapan persiapan pembuatan alat, pengujian alat, pengambilan data sekunder dan primer, serta pengolahan data yang

berlangsung selama 4 (empat) minggu mulai dari 28 Desember 2022 sampai dengan 11 Januari 2023.

2. Metode Pengambilan Data

Data primer di peroleh dari hasil penelitian serta analisis hasil percobaan alat untuk mengetahui pengaruh ketebalan media filter zeolit, debit dan waktu tinggal terhadap sifat fisik air limbah cucian piring menggunakan metode RBSL baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Data sekunder di dapatkan dari hasil studi perpustakaan ,jurnal-jurnal, buku maupun data yang di dapatkan dari dinas terkait. Pengolahan data dan penyajian data di lakukan secara deskriptif yang di peroleh dari hasil pengamatan yang di dapatkan pada waktu eksperimen dan di gambarkan dalam bentuk tabel hasil pemeriksaan guna melihat hasil penelitian yang di sertai dengan uraian-uraian yang di dasari dengan teori pendukung. Data yang di peroleh pada saat eksperimen di analisis menggunakan analisis ANOVA.

C. Temuan dan Pembahasan

Pada pebahasan ini tujuan penelitian akan di uraikan guna mengetahui efisiensi ketebalan media filter zeolit, debit dan waktu tinggal terhadap sifat fisik air limbah cucian piring. Hasil dari analisis, dapat dibahas serta disimpulkan dengan di dasari pada eksperimen yang telah di lakukan Hasil eksperimen dari penelitian ini pada kekeruhan sampel air limbah cucian piring 100 NTU kemudian setelah di lakukan eksperimen filtrasi menggunakan pasir zeolite dengan ketebalan pasir zeolite 2 (dua)cm didapatkan hasil tingkat kekeruhan 100 NTU,hasil filtrasi dengan ketebalan pasir zeloit 4 cm didapatkan hasil tingkat kekeruhan 50 NTU,kemudian hasil filtrasi ketebalan zeolit 6(enam)cm didapatkan hasil tingkat kekeruhan 25 NTU. Kadar kekeruhan pada limbah air cucian piring mengalami penurunan yang tidak signifikan.

Hasil signifikan tersebut dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Analisis Anova

Berdasarkan pengolahan data pada tabel Test Of Normality debit yang di lakukan dapat di ketahui bahwa tingkat kekeruhan yang terjadi tidak signifikan. Data yang tidak signifikan tersebut bisa di lihat pada tabel Normality dibawah ini:

Kekeruhan

Tabel 1. Test Of Normality

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	waktu tinggal	Statistis	df	Sig.	Statistis	df	Sig.
kekeruhan	waktu tinggal 1	.385	3	.	.750	3	.000
	waktu tinggal 2	.385	3	.	.750	3	.000
	waktu tinggal 3	.385	3	.	.750	3	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel 1 didapatkan nilai waktu tinggal semuanya pada kolom kurang dari 0,05 yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian perlakuan.

Debit

Tabel 2. Test Of Normality

Tests of Normality			
		Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk

	Debit	Statisti c	d f	Sig .	Statisti c	d f	Sig.
keke ruha n	debit 1	.253	3	.	.964	3	.637
	debit 2	.385	3	.	.750	3	.000
	debit 3	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel 2 didapatkan nilai debit 1 dan debit 3 lebih dari 0,05 yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Sedangkan pada debit 2 nilainya kurang dari 0,05 yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian perlakuan.

Ketebalan Zeolite

Tabel 3. Test Of Normality

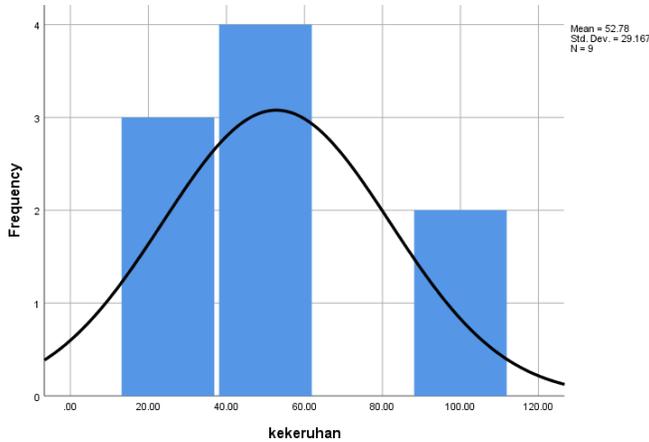
Tests of Normality							
	ketebal an zeolite	Kolmogorov- Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Stat ist ic	D f	Si g.	Stat ist ic	d f	Sig .
keker uhan	A	.385	3	.	.750	3	.000
	B	.385	3	.	.750	3	.000
	C	.385	3	.	.750	3	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel 3 terlihat nilai keseluruhan ketebalan zeolite kurang dari 0,005 yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari waktu tinggal dan debit yang diberikan.

Uji Kemencengan

Berdasarkan tingkat kekeruhan terdapat kemencengan pada grafik kolmograf. Kemencengan ini menunjukkan data yang tidak signifikan. Grafik komograf dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 1. Grafik Kolmograf

Pada gambar 1 terlihat bahwa adanya grafik kemencengan ke kiri dari tingkat kekeruhan, yang berarti langkah selanjutnya melakukan pengujian transformasi.

Pengujian Transformasi

Tabel 4. Tests of Between-Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: transform_respon					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	25.245 ^a	6	4.208	1.766	.405
Intercept	444.989	1	444.989	186.738	.005
transform_baris	18.573	2	9.287	3.897	.204
transform_debit	1.906	2	.953	.400	.714
transform_perl	4.766	2	2.383	1.000	.500

Rahmat Ali, Isnan Patoni, Habibah Maryani, Ahmad Efendi, Muhammad Zail Gaffar, Astrini Widiyanti, Pengaruh Ketebalan Media Filter Zeolite, Debit Dan Waktu Tinggal Terhadap Sifat Fisik Air Limbah Cucian Piring

akuan					
Error	4.766	2	2.383		
Total	475.000	9			
Corrected Total	30.011	8			

a. R Squared = ,841 (Adjusted R Squared = ,365)

Pada tabel 4 didapatkan bahwa nilai transformbaris kurang dari 0,05 yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan. Sedangkan nilai transform debit dan transform perlakuan lebih dari 0,05 yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan dari pemberian perlakuan.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil uji transformasi data di peroleh Nilai; (1) Hasil uji untuk mengetahui pengaruh media filter zeolit terhadap penurunan parameter fisik pada air cuci piring tidak berpengaruh nyata; (2) Hasil uji untuk mengetahui pengaruh waktu tinggal terhadap penurunan parameter fisik limbah air cuci piring tidak berpengaruh nyata; (3) Hasil uji untuk mengetahui pengaruh ketebalan media filter terhadap penurunan parameter fisik limbah air cuci piring tidak berpengaruh nyata.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih di ucapkan kepada semua pihak yang terlibat pada pembuatan project RBSL Rancangan Percobaan terutama semua teman teman kelompok 1 RBSL dan ucapan terima kasih yang se besar besarnya kepada Ibu Dosen Astrini Widiyanti S.Hut.,M.Si yang telah membimbing dalam mata kuliah Rancangan Percobaan dari awal perkuliahan sampai pertemuan terakhir.

Daftar Pustaka

- Elma, M., Rahma, A., Pratiwi, E. A., Zainuddin, M., Munandar, E., Assyaifi, Z. L., et al. (2020). PENGARUH KETEBALAN LAPISAN ZEOLIT SEBAGAI FILTER DALAM PROSES FILTRASI AIR RAWA ASIN. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 82-86.
- Khanif, P., & Suryono. (2016). SISTEM MONITORING KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN JARINGAN WIRELESS SENSOR SYSTEM BERBASIS WEB. *Youngster Physics Journal*, Hal 203-210.
- Maryani, D., Masduqi, A., & Moesriati, A. (2014). Pengaruh Ketebalan Media dan Ratefiltrasi pada Sand Filter dalam Menurunkan Kekeruhan dan Total Coliform. *JURNAL TEKNIK POMITS*.
- Parasmita, B. N., Oktiawan, W., & Hadiwidodo, M. (2019). STUDI PENGARUH WAKTUTINGGAL TERHADAP PENYISIHAN PARAMETER BOD5, COD DAN TSS LINDI MENGGUNAKAN BIOFILTER SECARA AEROB-ANAEROB. *Jurnal Undip*.
- Rahayu, A., Masturi, & Yulianti, I. (2019). PENGARUH PERUBAHAN MASSA ZEOLIT TERHADAP KADAR Ph LIMBAH PABRIK GULA MELALUI MEDIA FILTRASI.
- Siallagan, D., & Suwardi. (2013). Pengaruh Zeolit terhadap Logam Berat dan Bahan Kimia Terlarut pada Air Tanah: Studi Kasus Areal Permukiman Darmaga Bogor Jawa Barat. *Journal of Indonesia Zeolites*.
- Yuliani, L., & Widayanto, T. (2020). Pengaruh Variasi Waktu Tinggal Dan Kuat Arus Terhadap Penurunan Kadar COD, TSS dan BOD Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Elektrokoagulasi Secara Kontinyu. *Jurnal University Research Colloquium*.
- Fajarwati, I., Apriani, I., & Zahara, T. A. (2020). Pengolahan air tanah dengan menggunakan sistem multifiltrasi menggunakan cangkang kerang, zeolite dan karbon aktif.
- Pratama, Y., Juhana, S., & Yulianto, R. (2013). METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA ARANG AKTIF, ZEOLIT, DAN PASIR SILIKA UNTUK MENURUNKAN AMONIA TOTAL (N-NH₃) DAN SULFIDA (S₂) PADA AIR LIMBAH

OUTLET INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT. jurnal ATK Yogyakarta.

Yaqin, R. I., Ziliwu, B. W., Demeianto, B., Siahaan, J. p., Priharanto, Y. E., & Musa, I. (2020). RANCANG BANGUN ALAT PENJERNIH AIR PORTABLE UNTUK PERSEDIAAN AIR DI KOTA DUMAI. Jurnal Teknologi.

Handayani Siwi Dwi. 2013. Kajian Pustaka Potensi Pemanfaatan Greywater Sebagai Air Siram Potensi Pemanfaatan Greywater Sebagai Air Siram Wc Dan Air Siram Tanaman Di Rumah Tangga. Jurnal Presipitas. 10(1): 41-50