Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 24, No 3 (2024): Oktober, 2483-2486
DOI: 10.33087/jiubj.v24i3.5536

Potensi Batang Pisang sebagai Media Filter pada Pengolahan Air Limbah Laundry

Guntar Marolop Saragih, Siti Umi Kalsum, Tri Wulan Sari
Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Batanghari
Correspondence: saragihguntar@gmail.com, siti.uk0616@gmail.com, triwulansari015@gmail.com

Abstrak. Batang Pisang berpotensi digunakan sebagai media filter dalam proses pengolahan air limbah laundry. Air limbah laundry akan mengandung zat berbahaya yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak diperlakukan secara memadai sebelum dibuang. Mengingat fakta bahwa batang pisang memiliki kapasitas higroskopis yang tinggi dan kandungan selulosa yang mampu menyerap bahan kimia anorganik, pemanfaatan batang pisang sebagai media filter dianggap sebagai pilihan yang realistis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode reaktor filtrasi, dan ada perbedaan dalam jumlah waktu yang diinvestasikan dan ketebalan batang pisang, yang dapat berkisar antara 20 hingga 40 sentimeter. Ada perbedaan dalam penurunan nilai parameter pH, COD, TSS, fosfat, dan MBAS dengan variasi ketebalan media batang pisang. Penurunan PH terbesar yang diamati terjadi pada ketebalan media 40 sentimeter. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa ada variasi dalam sejauh mana parameter dikurangi secara keseluruhan. Rendaman selama satu hari adalah cara paling efektif untuk mengurangi keparahan sifat-sifat ini. Selain itu, temuan penelitian menunjukkan bahwa batang pisang tidak cukup efektif dalam pengolahan air limbah laundry.

Kata Kunci: Batang Pisang, Media Filter, Air Limbah Laundry

Abstract. *Banana stems have the potential to be used as filter media in the laundry wastewater treatment process. Laundry wastewater will contain hazardous substances that have the potential to pollute the environment if it is not treated adequately before disposal. Considering the fact that banana stems have a high hygroscopic capacity and cellulose content which is capable of absorbing inorganic chemicals, the use of banana stems as a filter media is considered a realistic option. The research method used is the filtration reactor method, and there are differences in the amount of time invested and the thickness of the banana stem, which can range from 20 to 40 centimeters. There were differences in the decrease in the parameter values of pH, COD, TSS, phosphate, and MBAS with variations in the thickness of the banana stem media. The largest decrease in pH observed occurred at a media thickness of 40 centimeters. Based on the research results, it was found that there was variation in the extent to which parameters were reduced overall. A one-day soak is the most effective way to reduce the severity of these properties. In addition, research findings show that banana stems are not effective enough in processing laundry wastewater.*

keywords: *banana system,filtering medium, laundry wastewater*

PENDAHULUAN

Limbah yang dihasilkan oleh layanan laundry memiliki potensi untuk memiliki efek merugikan pada lingkungan jika dibuang ke lingkungan tanpa terlebih dahulu ditangani. Terbentuknya peningkatan jumlah PH, COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS Fosfat, dan MBA dapat disebabkan oleh pembuangan limbah cair. Mengingat besarnya pengaruh pencemaran limbah laundry terhadap lingkungan, maka bagi pelaku laundry baik kecil maupun besar perlu menerapkan teknologi pengolahan limbah cair (Apriyani, 2017); (Suziyana dkk, 2017); (Kusuma dkk, 2019);

Batang pisang dapat digunakan dalam salah satu teknik penyaringan. Batang pisang mengandung selulosa yang merupakan salah satu komponen komposisi kimianya. Batang pisang yang telah dikeringkan mengandung sekitar lima puluh persen selulosa dan memiliki kemampuan menyerap kelembapan yang besar. Dalam hal menyerap bahan kimia anorganik yang berpotensi berbahaya yang ditemukan dalam limbah cucian, kualitas higroskopis sangat membantu. Penelitian Kusumawardani dkk (2019) menemukan bahwa air limbah cuci yang dibiarkan mengalir di atas batang pisang akan menyerap banyak jenis kontaminan, termasuk kuman, kotoran, dan warna (Sari & Alfianita, 2018); (Sari, 2020);

Mempertimbangkan sejumlah besar air limbah laundry dan batang pisang yang ada di Kabupaten Jambi Luar Kota, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah batang pisang memiliki potensi untuk digunakan sebagai media filter untuk air limbah laundry

atau tidak. Untuk mengurangi parameter seperti pH, COD, TSS phosphate, dan parameter MBAS di Kecamatan Jambi Luar Kota.

METODE

Penelitian ini secara eksperimental menguji pH, COD, TSS, fosfat, dan MBAS dengan menggunakan batang pisang sebagai media filtrasi. Alat penelitian ini menggunakan reaktor yang dimodifikasi. Media penyaringan jenis pisang lilin, digunakan batang pisang, dan ketebalan media dalam reaktor masing-masing 20 sentimeter, 30 sentimeter, dan 40 sentimeter. Reaktor ini terbuat dari tiga buah stoples besar berkapasitas 30 liter dengan tinggi 40 cm, memiliki diamater atas 36 cm dan diameter bawah 28 cm. Masing-masing toples telah dipasang keran air.

Langkah-langkah proses pengerjaan yang dilakukan dalam penelitian ini, diantaranya: 1) Batang pisang yang digunakan berjenis pisang lilin sebanyak 25 kg dipotong-potong dengan ukuran panjang 10 cm; 2) Penyusunan batang pisang dilakukan secara vertikal dengan teratur untuk menutupi seluruh permukaan reaktor; 3) Air limbah laundry dimasukkan kedalam reaktor dengan mengalirkan air limbah secara berulang hingga melewati permukaan batang pisang. Biarkan mengendap sesuai variabel waktu perendaman; 4) Dilakukan penyisihan sebanyak satu botol sampel hasil filtrasi dengan ketebalan 20 cm dan waktu perendaman 1 hari; 5) Uji penurunan dilakukan pada sampel untuk mengetahui perbandingan parameter pH, COD, TSS Fosfat, dan MBAS; dan 6) Ulangi langkah empat hingga sembilan pada media filter dengan ketebalan 30 sentimeter dan 40 sentimeter sekaligus, merendam air limbah selama satu hari dan tiga hari masing-masing (BSN, 2008).

HASIL

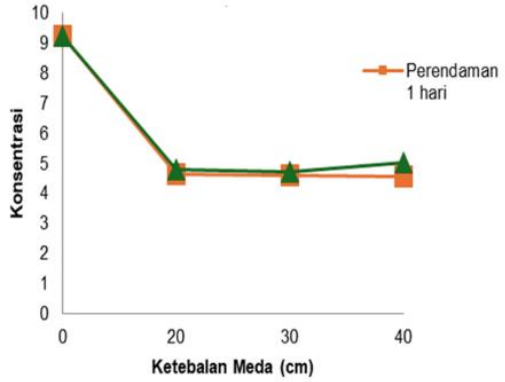
Tabel 1
Hasil Uji Laboratorium Parameter pH, COD, TSS, Fosfat, dan MBAS

No	Parameter	Baku Mutu	Satuan	Waktu Perendaman (Hari)	Ketebalan Media (cm)	Nilai (mg/L)		Degradasi (mg/L)	Efisiensi (%)
						Konsentrasi Awal	Konsentrasi Akhir		
1.	pH	6-9	-	1	20	9,24	4,63	4,61	49,89
					30		4,59	4,65	50,32
					40		4,56	4,68	50,65
				3	20		4,81	4,43	47,94
					30		4,73	4,51	48,81
					40		5,02	4,22	45,67
2.	COD	180	mg/L	1	20	465	4115,30	3650,3	785,01
					30		5311,21	4846,21	1042,20
					40		4332,74	3867,74	831,77
				3	20		2519,07	2054,07	441,74
					30		3127,89	2662,89	572,66
					40		2562,56	2097,56	451,09
3.	TSS	60	mg/L	1	20	111	110	1	0,90
					30		108	3	2,70
					40		127	16	14,41
				3	20		84	27	24,32
					30		72	39	35,14
					40		103	8	7,21
4.	Fosfat	2	mg/L	1	20	0,1401	24,37	24,2299	17294,72
					30		19,31	19,1699	13683,01
					40		39,08	38,9399	27794,36
				3	20		4,34	4,1999	2997,79
					30		3,45	3,3099	2362,53
					40		5,29	5,1499	3675,87
5.	MBAS	3	mg/L	1	20	43,38	24,23	19,15	44,14
					30		42,63	0,75	1,73
					40		28,39	14,99	34,56
				3	20		11,60	31,78	73,26
					30		13,10	30,28	69,80
					40		17,07	26,31	60,65

Sumber: data olahan

Tabel 1 menjelaskan bahwa nilai pH pada air limbah laundry sebesar 9,24. Rentang nilai pH sesuai baku mutu adalah 6-9. Sebanyak 465 mg/L merupakan nilai parameter COD yang terdapat pada sampel awal limbah laundry. Nilai ini telah melampaui norma mutu yang telah ditetapkan sebelumnya. Nilai sampel pertama dibandingkan dengan standar kualitas air limbah, yang didasarkan pada peraturan nomor 5 tahun 2014 yang dikeluarkan oleh Menteri Lingkungan Republik Indonesia. Ditemukan bahwa ada perbedaan 285 mg/L di antara keduanya. Hasil uji laboratorium menunjukkan nilai TSS sampel awal air limbah laundy adalah 111 mg/L. Selisih nilai TSS sampel awal limbah tahu dengan ketetapan baku mutu adalah 51 mg/L. Hasil uji parameter fosfat diperoleh sebesar 0,1401 mg/L dari percobaan. Jumlah ini memenuhi persyaratan mutu yang telah ditetapkan. Sebanyak 43,38 mg/L merupakan nilai parameter MBAS yang terdapat pada sampel asli. Nilai ini telah melampaui norma

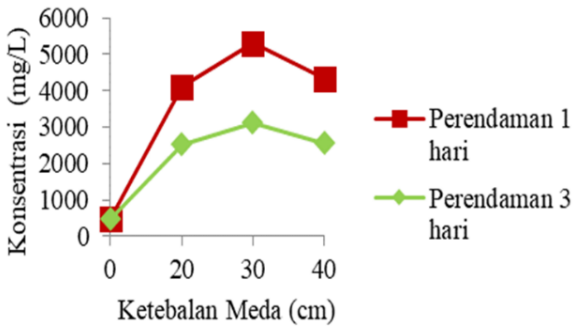
mutu yang telah ditetapkan sebelumnya. Diketahui terdapat selisih sebesar 40,38 mg/L antara nilai MBAS sampel awal ampas tahu dengan penetapan baku mutu.



Sumber: data olahan

Gambar 1
Pengaruh Media Filter Batang Pisang Terhadap Parameter pH

Berdasarkan Gambar 1 diketahui nilai pH untuk waktu perendaman 1 hari pada ketebalan 20 cm adalah 4,63 dengan efisiensi 49,89%, pada ketebalan 30 cm adalah 4,59 dengan efisiensi 50,32%, dan pada ketebalan 40 cm adalah 4,56 dengan efisiensi 50,65%. Pada waktu perendaman 3 hari nilai pH dengan ketebalan 20 cm adalah 4,81 dengan efisiensi 47,94%, pada ketebalan 30 cm adalah 4,73 dengan efisiensi 48,81%, dan pada ketebalan 40 cm mengalami kenaikan menjadi 5,02 dengan efisiensi 45,67%. Penurunan nilai pH cenderung meningkat dengan tebalnya media batang pisang. Kondisi optimum pH yang dicapai adalah pada ketebalan media 30 cm.

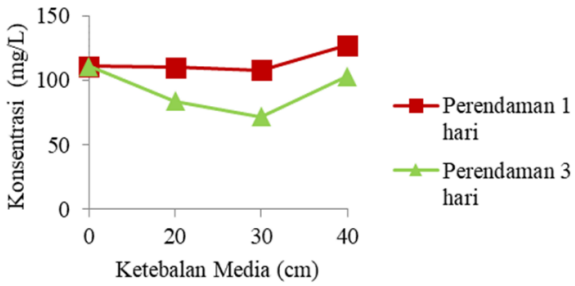


Sumber: data olahan

Gambar 2
Pengaruh Media Filter Batang Pisang Terhadap Parameter COD

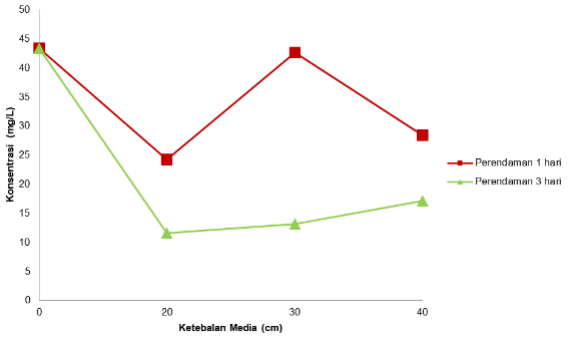
Gambar 2 menjelaskan peningkatan nilai COD cenderung meningkat dengan tebalnya media batang pisang dan lamanya waktu perendaman. Penelitian Muna (2011) menemukan bahwa ini terjadi pada awal permukaan penyerapan adsorben. Meskipun demikian, adsorben tidak terikat dengan ion limbah laundry ke tingkat yang signifikan, yang mengakibatkan proses penyerapan kurang efektif. Penyerapan optimal dicapai dengan merendam media batang pisang selama tiga hari dengan ketebalan 20 sentimeter, yang menghasilkan konsentrasi 2519,07 mg/L. Pada keadaan ini kapasitas penyerapan batang pisang telah mencapai jenuh. Sehingga terjadi kenaikan nilai COD pada ketebalan 30 cm dan 40 cm.

Gambar 3 menjelaskan penurunan Nilai TSS disebabkan karena batang pisang Berperan sebagai penyerap atau absorben. Tingginya persentase bahan organik dalam batang pisang mempengaruhi kenaikan nilai fosfat pada perendaman air limbah laundry Kenaikan nilai fosfat air limbah laundry setelah dilakukan perendaman cemderung tidak stabil.



Sumber: data olahan

Gambar 3
Pengaruh Media Filter Batang Pisang Terhadap Parameter TSS



Sumber: data olahan

Gambar 4
Pengaruh Media Filter Batang Pisang Terhadap Parameter MBAS

Gambar 4 mengambarkan nilai MBAS mengalami penurunan signifikan pada waktu perendaman 3 hari dengan ketebalan media batang pisang 20 cm dari sampel awal air limbah

laundry. Semakin tebal media filter batang pisang pada waktu perendaman 3 hari membuat nilai MBAS pada air limbah laundry akan semakin meningkat.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa **p**ada ketebalan media 40 sentimeter, pH turun dengan jumlah terbesar, mencapai nilai 4,56 dengan ketebalan khusus ini. Sementara TSS menurun ke nilai 72 mg/L pada ketebalan media 30 sentimeter, penurunan tertinggi pada rata-rata padatan terlarut (MBAS) terjadi pada ketebalan media 20 sentimeter, dengan nilai 11,60 mg /L. Untuk pengurangan parameter pH, COD, TSS, fosfat, dan MBAS yang paling efisien, disarankan agar waktu perendaman untuk jangka waktu satu hari. Untuk menaikkan nilai parameter pH, COD, TSS, fosfat, dan mbas dengan merendam air limbah dari batang pisang untuk jangka waktu yang lama. Sebagai akibatnya, hasil yang dicapai tidak sempurna. Sebagian besar karena fakta bahwa ia terus melampaui kriteria kualitas yang telah ditetapkan, terutama sejalan dengan regulasi Menteri Lingkungan Republik Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Sabun, Deterjen, dan Nabati. Usaha dan atau Kegiatan Industri Hasil Minyak.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyani, N., 2017. Penurunan Kadar Surfaktan dan Sulfat dalam Limbah *Laundry*. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan, 2*(1), 37-44.

BSN, 2008. *SNI 6989.59:2008 Air dan Air limbah – Bagian 59: Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah*. Badan Standarisasi Nasional

Kusuma, D. A., Fitria, L., & Kadaria, U. 2019. Pengolahan Limbah Laundry dengan *Metode Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, *2*(1), 1-10.

Kusumawardani, Y., Subekti, S., & Soehartono, S. 2019. Potensi dan Pengaruh Batang Pisang Sebagai Media Filter Pada Pengolahan Air LimbahPencucian Kendaraan Bermotor. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, *16*(3), 196-204.

Muna, Ai Nailil., 2011. Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif Dari Batang Pisang Sebagai Adsorben Untuk Penyerapan Ion Logam Cr(VI) Pada Air Limbah Industri. *Tugas Akhir II*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

Sari, M. W., & Alfianita, S. 2018. Pemanfaatan Batang Pohon Pisang sebagai Pupuk Organik Cair dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasi. *Tedc*, 12 (2), 133–138.

Sari, R. M., 2020. Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Pada Pakan Komplit Berbasis Batang Pisang (Musa Paradisica) Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun. *Tugas Akhir*. Program Studi Peternakan. Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Solok.

Suziyana, S., Daud, S., & Edward, H. S. 2017. Pengaruh Massa Adsorben Batang Pisang dan Waktu Kontak Adsorpsi Terhadap Efisiensi Penyisihan FedDan Kapasitas Adsorpsi Pada Pengolahan Air Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains*, *4*(1), 1-9.