

Pengaruh Serat Alam Sebagai Filtrasi Terhadap Potensial Hydrogen (pH) Dan Kekeruhan

Usep Prayitna^{a,*}, Yose Rizal^a, Aprizal^a.

Teknik Mesin, Universitas pasir Pangaraian, Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Riau

INFO ARTIKEL

Histori artikel:
Tersedia Online: April 2024

ABSTRAK

Penelitian pemanfaatan serabut serat kelapa sebagai adsorban pada aplikasi filter air telah dilakukan untuk memproses limbah cairan industri tekstil Desa Sontang memiliki lahan air gambut yang tidak dimanfaatkan bagi kehidupan manusia, untuk itu perlu pengolahan lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serat serabut kelapa dan serat pohon pisang dengan variasi serat yang berbeda dan tambahan lainnya terhadap performa pH dan Kekeruhan. Metode penelitian secara eksperimental perlu dilakukan terlebih dahulu dengan merancang dan membuat alat filtrasi dari galon air minum dengan diameter galon 22 cm dan tinggi 30 cm. Dengan memanfaatkan serat kelapa dan serat pohon pisang dan tambahan lainnya seperti pasir, krikil, zeloit pada proses filtrasi. Hasil penelitian membuktikan bahwa jenis filtrasi dengan serabut kombinasi serabut kelapa dan serat pohon pisang mampu meningkatkan pH. Peningkatan pH paling tinggi pada jenis filtrasi Serat kombinasi 10 cm dengan nilai 7,1 lalu jenis filtrasi serat pohon pisang meningkatkan kekeruhan dengan nilai 56,65 NTU. **Kesimpulan** menunjukkan bahwa. Nilai pH rata-rata tertinggi pada setiap jenis filtrasi sebesar 7,1 (mg/l) dari serat kombinas. Nilai tertinggi terhadap kekeruhan setiap jenis filtrasi sebesar 53,54 NTU dari Serat Pohon Pisang.

Kata Kunci : Air Gambut; Serat Alam; Filtrasi serat; uji pH dan Kekeruhan(NTU)

E – MAIL

usepprayetna@gmail.com

ABSTRACT

Research on the use of coconut fiber as an adsorbant in water filter applications has been carried out to process liquid waste from the textile industry .Sontang Village has peat water that is not suitable for human life, for this reason it needs further processing. This research aims to determine coconut fiber and banana tree fiber with different fiber variations and other additives on pH and turbidity performance. Then an experimental research method needs to be carried out first by designing and making a filtration device from a gallon of drinking water with a gallon diameter of 22 cm and a height of 30 cm. By utilizing coconut fiber and banana tree fiber and other additions such as sand, gravel, zeloite in the filtration process. The research results prove that the type of filtration with a combination of coconut fiber and banana tree fiber is able to increase the pH. The highest increase in pH was in the 10 cm combination fiber filtration type with a value of 7.1, then the banana tree fiber filtration type increased turbidity with a value of 56.65 NTU. The conclusion shows that. The highest average pH value for each type of filtration was 7.1 (mg/l) from combined fiber. The highest value for turbidity for each type of filtration was 53.54 NTU from Banana Tree Fiber. Keywords: Peat Water; Natural Fibers; Fiber filtration; pH and Turbidity test(NTU)

Keywords: *Peat Water; Natural Fibers; Fiber Filtration; pH and Turbidity (NTU) Testing*

I. PENDAHULUAN

Penelitian pemanfaatan serabut serat kelapa sebagai adsorban pada aplikasi filter air telah dilakukan untuk memproses limbah cairan industri tekstil. Penelitian tersebut dilakukan dengan memadatkan serabut kelapa di dalam galon dengan ketebalan ,serabut kelapa sangat berpengaruh terhadap efektivitas filtrasi [1]. Semakin tebal dan rapat serabut kelapa yang digunakan maka semakin efektif dalam melakukan filtrasi limbah pewarna tekstil, hal ini dapat dilihat dari semakin jernihnya air keluaran dari filter tersebut [2]

Menyatakan bahwa nilai pH yang layak di gunakan sebesar 6,5 hingga 8,5 dan jumlah padatan terlarut >1000. Dalam hal ini bahwa pH air harus berada di antara 6. dan jumlah padatan terlarut tidak boleh melebihi 1000 dn di bawah 1000 masih masuk dalam zona batas standart air layak. Filtrasi merupakan metode pemisahan fisik,[3]

Menurut Lay dan Pasang (2003), serabut kelapa ini terkenal memiliki sifat kuat, ulet, elastis, tahan suhu tinggi dan tidak mudah lapuk. Serabut kelapa memiliki ukuran diameter serat antara 0,1-1,5 mm. Tetapi jika mengandung bahan-bahan yang memiliki sifat kimiawi maka diperlukan tambahan bahan-bahan lain seperti arang tempurung kelapa[4]

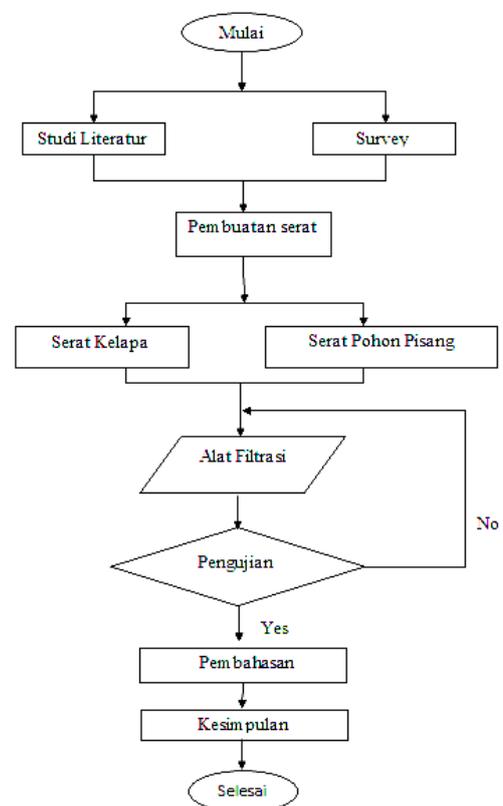
Batang pisang merupakan salah satu bahan yang berpotensi dan dapat dimanfaatkan menjadi media biofilter. Pengertian dari biofiter sendiri adalah penyaring alami atau media penjernih air yang menggunakan serat alam atau serat tumbuhan sebagai media penyaringnya [5]

pH (*Potential of Hydrogen*) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H+) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoreti [6]

Kekeruhan adalah efek optik yang terjadi jika sinar membentuk material tersuspensi di dalam air. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan - bahan organik dan anorganik seperti lumpur dan buangan, dari permukaan tertentu yang menyebabkan air sungai menjadi keruh. Kekeruhan walaupun hanya sedikit dapat menyebabkan warna yang lebih tua dari warna sesungguhnya [7]. Air yang mengandung kekeruhan tinggi akan mengalami kesulitan bila diproses untuk sumber air bersih. Kesulitannya antara lain dalam proses penyaringan [8].

II. MATERIAL DAN METODE

2.1 Metode



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan februari sampai april tahun 2023 dan dilaksanakan di labor Teknik Mesin Universitas Pasir Pangaraian. Sebelum melanjutkan penelitian ketahap lain maka perlu dilakukan pengujian literatur berupa jurnal yang dapat di jadikan refrensi dalam penyusunan skripsi ini. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengamatan untuk uji emisi gas buang. Bertujuan

untuk mengetahui perbandingan hasil serat alam yang lebih kuat dari pembentukannya . Pembahasan memiliki tujuan yaitu untuk mendapatkan data yang lengkap dimana nantinya dapat digunakan pada permasalahan yang terjadi dan data ini mengacu pada hasil pengujian dilakukan .

2.2. Material

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:



Gambar 2. Alat ukur pH

Alat yang digunakan sebagai pengukuran untuk mengukur suatu air asam atau basah



Gambar 3. Alat ukur kekeruhan

Alat yang berfungsi untuk mengukur kekeruhan



Gambar 4. Ember

Sebagai alat untuk menampung/wadah air yang sudah di filtrasi.



Gambar 5. pipa dan kran

Sebagai alat untuk jalan nya air dan penutup air



Gambar 6. Wadah Filtrasi

Alat yang digunakan untuk media penyimpanan material serat pada filtrasi air

Bahan Yang Digunakan



Gambar 7. Serat ampas Tebu

Dimanfaatkan sebagai komposit, bahan tekstil, pembuatan pulp dan kertas, pakan hewan, serta sebagai bahan bakar di industri gula.



Gambar 8. Serabut kelapa

Sabut kelapa jika diurai akan menghasilkan serat sabut (cocofibre) dan serbuk sabut (cococoir).



Gambar 9. Pasir silika

Bahan yang di gunakan untuk filtasi



Gambar 10. Kerikil

Merekatkan kabel yang terbuka atau mengalami kerusakan akan tetapi masih dapat digunakan



Gambar 11. Kawat Besi

Untuk menghantar listrik biasa dibungkus dengan kulit yang terbuat dari karet yang biasa

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian pH dan Kekeruhan sebelum dan sesudah filtrasi

No	jenis variasi	pH awal	pH akhir	kekeruhan awal(NTU)	kekeruhan akhir(NTU)
1	Serat Kelapa	4,1	6,7	22,75	33,65
2	Serat Pohon pisang	4,1	6,6	22,75	38,55
3	Batu dan krikil	4,1	6,9	22,75	56,75
4	Serat Kombinasi	4,1	7,1	22,75	53,60

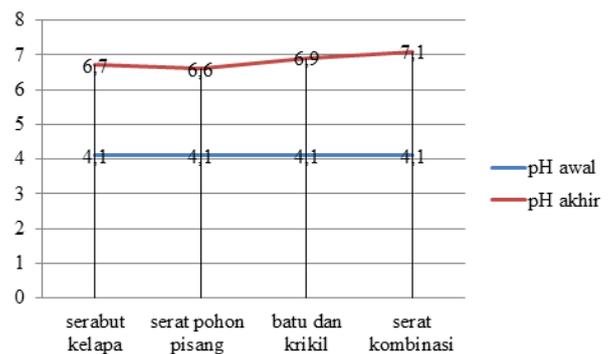
Dari Hasil penelitian yang sudah dilakukan di dapatkan data pada Tabel 1 hasil pengujian pH dan Kekeruhan (NTU). Serabut kelapa dan Serat pohon pisang dapat bekerja dengan baik untuk meningkatkan peforma pH dan kekeruhan (NTU). Untuk setiap variasi tebal lapisan yang di gunakan pada proses filtrasi air dengan tambahan bahan lainnya seperti pasir silika,krikil dan zeloit mampu bekerja dengan baik untuk meningkatkan nilai pH. Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa serabut kelapa dan serat pohon pisang dengan menggunakan tebal lapisan serat kelapa 15 cm,dapat meningktkan pH dimana pH awal yaitu 4,1 menjadi 6,7. Pada pengujian yang kedua tebal lapisan serat pohon pisang 15 cm,hasil yang didapat setelah melakukan pengujian pH kembali mengalami kenaikan dengan nilai 6,6. Kemudian pengujian di lakukan dengan menggunakan batu dan krikil 20 cm, mengalami kenaikan dengan nilai pH 6,9. Pengujian pada lapisan tebal serat kombinasi serat kelapa dan serat pohon

pisang 10 cm, mendapatkan nilai tertinngi dengan niai pH 7,1. Dari pengujian yang dilakukan sebanyak 4 kali, pH mengalami kenaikan pada setiap lapisan tebal serabut kelapa dan serat pohon pisang yang di gunakan dengan tambahan pasir,krikil dan zeloit.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Kinerja Serat Alam Pada Nilai pH

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan di dapatkan nilai air baku setelah filtrasi



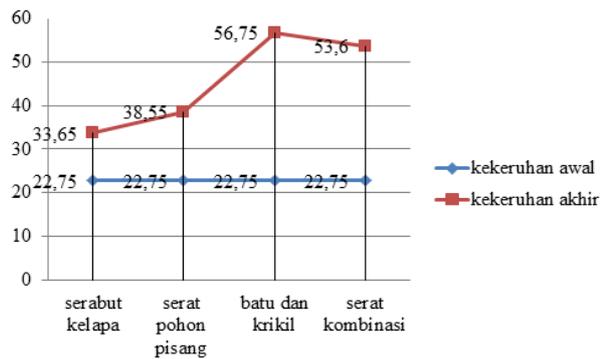
Gambar 12. Perbandingan Air baku, Serat Alam, Krikil dan pasir pada pH

Nilai pH menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. sampel tertinngi pada serat kombinasi mempunyai nilai pH sebesar 7,1 yang menggambarkan bahwa air tanah di daerah Karawang utara bersifat netral atau tidak bersifat asam-basa. Nilai pH ini masih dalam rentang pH yang diperbolehkan oleh PerMenKes No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, sous per aqua, dan pemandian umum dan PerMenKes No. 492 Tahun 2010 tentang persyaratan bahan baku air minum, maka air tanah wilayah tersebut masih layak untuk digunakan oleh masyarakat.

Potensi penggunaan serat sabut kelapa sebagai biosorben untuk menghilangkan logam berat dari perairan cukup tinggi karena serat sabut kelapa mengandung lignin (35% – 45%) dan selulosa (23%– 43%).

Kekeruhan

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan di dapatkan nilai air setelah filtrasi



Gambar 13. Perbandingan Air baku dan setelah filtrasi pada Kekeruhan (NTU)

Dari hasil penelitian sesudah difiltrasi menggunakan serat kelapa sebesar 33,65 NTU. Potensi penggunaan serat sabut kelapa sebagai biosorben untuk menghilangkan logam berat dari perairan cukup tinggi karena serat sabut kelapa mengandung lignin (35% – 45%) dan selulosa (23%–43%), dan serat batang pisang sebesar 38,55 NTU. Batang pisang mengandung beberapa komponen biokimia, antara lain selulosa, hemiselulosa, pigmen klorofil dan zat pektin yang mengandung asam galacturonic, arabinosa, galaktosa dan rhamnosa. Selulosa juga memungkinkan pengikat logam berat peningkatan dengan dosis 10 cm dan 15 cm, belum bisa meningkatkan kadar kekeruhan pada air gambut. Limbah kulit pisang dicincang dapat dipertimbangkan untuk penurunan kekeruhan dan ion logam berat pada air yang terkontaminasi. Keseimbangan.

Batu dan krikil mendapatkan nilai tertinggi dengan nilai 56,75 NTU hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama, seperti silikon dioksida dan felspar, tidak salah media tersebut sering digunakan untuk media filtrasi karena memiliki kandungan yang sangat mempengaruhi pada air.. Sedangkan serat kombinasi mendapatkan nilai 53,60 NTU.

IV. KESIMPULAN

Nilai pH menggunakan serat kombinasi serat kelapa dan serat pohon pisang terjadi kenaikan dengan nilai sebesar 7,1, sementara itu serat kelapa menghasilkan nilai pH 6,7 dan serat pohon pisang diperoleh nilai pH 6,6. Perbedaan nilai pH tersebut diduga karena batang pisang memiliki kandungan selulosa yang tinggi. Sedangkan filtrasi krikil dan pasir menghasilkan nilai pH 6,9.

Nilai kekeruhan yang dihasilkan mengalami kenaikan pada serat kombinasi kelapa dan serat pohon pisang sebesar 53,65 NTU, kemudian serat kelapa diperoleh nilai sebesar 33,65 NTU. Sementara itu untuk serat pohon pisang diperoleh nilai kekeruhan 38,55 NTU, sedangkan filtrasi krikil dan pasir diperoleh sebesar 56,65 NTU.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, terutama kepada dosen pembimbing skripsi ini Yose Rizal, MT dan Aprizal, MT yang telah memberikan arahan serta saran sehingga tersusunlah artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mukhlisin, "Analisis Pengolahan Air Terproduksi Pada Water Treatment Plant Dengan Menggunakan Media Filtrasi Pasir Silika, Walnut dan Karbon Aktif Dari Sabut Kelapa," 2021
- [2] G. M. Saragih, H. Hadrah, and H. Herman, "Pemanfaatan Media Filter Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Kualitas Air dengan Proses Filtrasi," *J. Daur Lingkung.*, vol. 4, no. 2, p. 39, 2021, doi: 10.33087/daurling.v4i2.85.
- [3] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk

- Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum,” *Peratur. Menteri Kesehat. Republik Indones.*, pp. 1–20, 2017.
- [4] N. Agustina, C. Chandra, Z. Hadi, A. Fauzan, and E. Rahman, “Pelatihan Pembuatan Filter Air Sederhana Skala Rumah Tangga di Kelurahan Gambut,” *J. Abdimas Kesehat.*, vol. 4, no. 1, p. 96, 2022, doi: 10.36565/jak.v4i1.276
- [5] B. Wicaksono, T. Iduwin, D. Mayasari, P. S. Putri, and T. Yuhanah, “Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih,” *Terang*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, 2019, doi: 10.33322/terang.v2i1.536.
- [6] F. Zahra *et al.*, “Rancang Bangun Filter Air Cooes Jaguar Untuk Mengolah Air Gambut Di Desa Sungai Tering, Kecamatan Nipah Panjang, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi,” *J. EduFisika*, vol. 02, no. 02, pp. 12–17, 2017.
- [7] Suparyanto dan Rosad (2015, “Air Bersih,” *Suparyanto dan Rosad (2015*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020.
- [8] N. Wahyudi, H. S. B. Rochardjo, and J. Waluyo, “Karakterisasi Permeabilitas Serabut Kelapa Sebagai Bahan Media Filtrasi,” *J. Mech. Des. Test.*, vol. 4, no. 1, p. 10, 2022, doi: 10.22146/jmdt.62971.