

**KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN
METODE *SLOW SAND FILTER* (SSF) UNTUK MENURUNKAN
BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA**

SKRIPSI



Oleh:

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA**

2024

**KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN
METODE *SLOW SAND FILTER* (SSF) UNTUK MENURUNKAN
BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA**

SKRIPSI



Oleh:

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA**

2024

**KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN
METODE SLOW SAND FILTER(SSF) UNTUK MENURUNKAN
BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



Oleh:

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

SURABAYA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN
METODE *SLOW SAND FILTER* (SSF) UNTUK MENURUNKAN
BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA**

Disusun Oleh :

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

Telah disetujui untuk mengikuti penelitian/verifikasi artikel ilmiah

**Menyetujui,
Pembimbing**


Aussie Amalia, S.T., M.T.
NIP. 172 1992 1124 059

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN
KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN
METODE *SLOW SAND FILTER* (SSF) UNTUK MENURUNKAN
BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA

Disusun Oleh:

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

Telah diuji kebenarannya oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada
JSE: Jurnal Serambi Engineering (Terakreditasi SINTA 4)

Menyetujui,

PEMBIMBING

TIM PENGUJI
1. Ketua


Aussie Amalia, S.T., M.T.
NIP. 172 1992 1124 059


Dr. Ir. Munawar Ali, M.T.
NIPPPK. 19600401 198803 1 001
2. Anggota


Ir. Yayok Survo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 193703 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR REVISI

**KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN
METODE *SLOW SAND FILTER* (SSF) UNTUK MENURUNKAN
BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA**

Disusun Oleh:

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

Telah direvisi dan disahkan pada tanggal 11 Desember 2024

TIM PENILAI

KETUA

ANGGOTA


Dr. Ir. Munawar Ali M.T.
NIPPPK. 19600401 198803 1 001


Ir. Yavok Survo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 198703 1 001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Safitri Wahyu Pratiwi
NPM : 20034010060
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Kombinasi Media Filter Karbon Aktif Alami dengan Metode *Slow Sand Filter* (SSF) untuk Menurunkan BOD, COD, Kekeruhan, dan TSS Pada Air Telaga

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar elodemik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dan dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan yang ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 10 Desember 2024



(Safitri Wahyu Pratiwi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kombinasi Media Filter Karbon Aktif Alami dengan Metode *Slow Sand Filter* (SSF) untuk Menurunkan BOD, COD, Kekeruhan, dan TSS Pada Air Telaga” ini dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan.
3. Ibu Aussie Amalia, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing atas segala kritik, saran, dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir/Skripsi ini.
4. Dr. Ir. Munawar Ali, MT dan Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS., selaku Dosen Penguji atas kritik, saran, dan masukan yang menjadikan Tugas Akhir/Skripsi ini menjadi lebih baik.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir/Skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk keperluan penulisan kedepannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir/Skripsi ini dapat membawa manfaat baik bagi penulis, pembaca, maupun pihak lain yang terlibat di dalamnya.

Surabaya, 12 November 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia, bimbingan, dan kasih sayang-Nya yang telah mengantarkan penulis menyelesaikan skripsi ini. Tanpa rahmat dan hidayah-Nya, semua ini tidak mungkin terwujud. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua Tercinta Penulis yaitu Bapak Munadhir dan Ibu Astutik, terima kasih atas cinta, dukungan, dan pengorbanan tiada henti. Kalian telah berusaha keras untuk memberikan yang terbaik, terutama dalam pendidikan penulis, sehingga penulis dapat merasakan pendidikan hingga tingkat S1. Selalu memenuhi setiap kebutuhan penulis, sehingga tidak pernah merasakan kekurangan dari segi apapun. Dalam proses pengerjaan ini, juga tidak pernah mengeluh dan mempertanyakan kapan penulis akan wisuda, sehingga mental penulis tetap terjaga dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir. Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan kesehatan untuk kalian, serta menjadikan segala kebaikan sebagai amal jariyah yang tak terputus.
2. Almarhum Paman Iskandar, yang telah pergi meninggalkan kami, namun selalu hidup dalam kenangan dan doa. Terima kasih atas segala nasihat dan dukungan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT mengampuni segala dosa-dosanya dan menempatkannya di tempat yang terbaik di sisi-Nya.
3. Keluarga Penulis, terima kasih atas dukungan, cinta, dan kehadiran kalian dalam setiap perjalanan ini. Kalian adalah pilar kekuatan yang membuat penulis terus berjuang. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan memberkahi keluarga kita.
4. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, NPM 20034010082. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya ini, baik dari segala bantuan, dukungan, dan kebersamaan. Sejak awal ospek hingga tugas akhir ini selesai, kehadiran dan bantuanmu selalu memberi semangat bagi penulis untuk terus maju. Tanpa dukungan dan bantuanmu, mungkin penulis belum

bisa mencapai tahap ini. Semoga segala kebaikan dan kesabaranmu menjadi berkah.

5. Sahabat penulis, yaitu Arini, Alya, Elma terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan dukungan yang tak terhingga sejak awal semester hingga saat ini. Kalian selalu ada di saat-saat sulit maupun menyenangkan, memberikan semangat yang luar biasa selama perjalanan kuliah ini. Semoga persahabatan kita terus berlanjut dan menjadi kenangan indah yang tak terlupakan.
6. Yang terpenting yaitu mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena sudah semaksimal mungkin dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis dikuatkan dalam kalimat *“Orang tua di rumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu. Kamu membahayakan nyawa ibu untuk lahir ke dunia, jadi tak mungkin kamu tidak ada artinya”*.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari setiap orang yang telah membantu penulis dalam perjalanan ini. Terima kasih atas segala dukungan, cinta, dan doa yang telah mengantar penulis sampai pada titik ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi orang lain dan menjadi amal jariyah bagi kita semua.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Air Telaga.....	5
2.1.2 Parameter yang Memengaruhi Kualitas Air.....	5
2.1.3 Filtrasi	7
2.1.4 Filter Pasir Lambat.....	9
2.1.4.1 Bagian-Bagian pada Filter Pasir Lambat.....	9
2.1.4.2 Kriteria Desain Filter Pasir Lambat.....	10
2.1.4.3 Kelebihan dan Kelemahan Filter Pasir Lambat.....	11
2.1.5 Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Proses Filtrasi	12
2.1.6 Media Filter	14
2.1.7 Jenis Media Filtrasi	15
2.1.8 Adsorpsi	18
2.1.9 Karbon Aktif	20
2.1.9.1 Aktivasi Karbon Aktif	21
2.1.10 Tempurung Kelapa sebagai Media Filter Alternatif	23

2.1.11	Arang Sekam Padi sebagai Media Filter Alternatif	24
2.2	Landasan Teori	24
2.2.1	Prinsip Kerja Filter Pasir Lambat.....	24
2.2.2	Mekanisme Kerja Filter Pasir Lambat	25
2.3	Hasil Penelitian Sebelumnya.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Kerangka Penelitian	29
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3	Alat dan Bahan	32
3.3.1	Alat.....	32
3.3.2	Bahan.....	33
3.4	Cara Kerja.....	33
3.4.1	Pengambilan Sampel Air.....	33
3.4.2	Persiapan Karbon Arang Tempurung Kelapa	34
3.4.3	Persiapan Karbon Arang Sekam Padi	34
3.4.4	Proses filtrasi dengan metode SSF.....	35
3.4.5	Tahap Penelitian Utama	37
3.5	Variabel	37
3.5.1	Variabel Bebas	37
3.5.2	Variabel Tetap.....	38
3.5.3	Parameter Uji	38
3.6	Analisis Data	38
3.7	Matriks Penelitian.....	39
3.8	Jadwal Kegiatan	40
3.9	RAB (Rancangan Anggaran Biaya)	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Proses Pembuatan Serta Kadar Air dan Kadar Abu Karbon Aktif Tempurung Kelapa dan Sekam Padi	41
4.1.1	Proses Dehidrasi.....	41
4.1.2	Proses Aktivasi Fisika.....	42
4.1.3	Proses Aktivasi Kimia.....	42

4.1.4	Uji Kadar Air dan Abu Karbon Aktif Tempurung Kelapa dan Sekam Padi	43
4.2	Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir <i>Slow Sand Filter</i> dalam Menurunkan Parameter BOD, COD, Kekeruhan, dan TSS	45
4.2.1	Analisis Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter BOD.....	45
4.2.2	Analisis Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter COD.....	48
4.2.3	Analisis Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter Kekeruhan.....	51
4.2.4	Analisis Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter TSS	53
4.3	Perbandingan Persentase Penurunan Parameter BOD, COD, Kekeruhan, dan TSS Pada Setiap Reaktor Terhadap Waktu Sampling.....	56
4.3.1	Analisis Penurunan Parameter BOD Terhadap Waktu Sampling...	56
4.3.2	Analisis Penurunan Parameter COD Terhadap Waktu Sampling...	58
4.3.3	Analisis Penurunan Parameter Kekeruhan Terhadap Waktu Sampling	60
4.3.4	Analisis Penurunan Parameter TSS Terhadap Waktu Sampling	63
4.4	Hasil Analisis Uji Statistik	65
4.4.1	Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan BOD dengan Variasi Waktu Sampling	66
4.4.2	Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan COD dengan Variasi Waktu Sampling	67
4.4.3	Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Kekeruhan dengan Variasi Waktu Sampling	68
4.4.4	Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan TSS dengan Variasi Waktu Sampling	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	72

DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN A HASIL ANALISIS/PENGUKURAN.....	83
LAMPIRAN B PERHITUNGAN DAN DESAIN REAKTOR	87
LAMPIRAN C PROSEDUR ANALISIS LABORATORIUM.....	96
LAMPIRAN D DOKUMENTASI	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Desain Unit <i>Slow sand filter</i>	10
Tabel 2. 2 Proses Penghilangan Berdasarkan Ukuran.....	15
Tabel 2. 3 Perbedaan Adsorpsi Fisika dan Kimia	18
Tabel 2. 4 Syarat Mutu Karbon Aktif.....	21
Tabel 2. 5 Hasil Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3. 1 Metode Analisa Penelitian.....	38
Tabel 3. 2 Data Pengamatan Penelitian	39
Tabel 3. 3 Rancangan Anggaran Biaya	40
Tabel 4. 1 Pengaruh Jenis Aktivator Terhadap Kadar Air dan Kadar Abu Karbon Aktif Tempurung Kelapa dan Sekam padi.....	43
Tabel 4. 2 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter BOD Pada Setiap Reaktor	45
Tabel 4. 3 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter COD Pada Setiap Reaktor	48
Tabel 4. 4 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter Kekeruhan Pada Setiap Reaktor	51
Tabel 4. 5 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter TSS Pada Setiap Reaktor	53
Tabel 4. 6 Pengaruh Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter BOD (%) Pada Setiap Reaktor	56
Tabel 4. 7 Pengaruh Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter COD (%) Pada Setiap Reaktor	58
Tabel 4. 8 Pengaruh Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter Kekeruhan (%) Pada Setiap Reaktor	61
Tabel 4. 9 Pengaruh Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter TSS (%) Pada Setiap Reaktor	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Saringan Single Medium, Dual Medium, atau Three Medium	8
Gambar 2. 2 Teknologi Slow sand filter.....	10
Gambar 2. 3 Larutan, Koloid, dan Suspensi.....	15
Gambar 2. 4 Kerikil	16
Gambar 2. 5 Pasir Silika	17
Gambar 2. 6 Ijuk.....	17
Gambar 2. 7 Mekanisme Adsorpsi	19
Gambar 2. 8 Tempurung Kelapa	23
Gambar 2. 9 Sekam Padi	24
Gambar 3. 1 Bagan Kerangka Penelitian	30
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian	32
Gambar 3. 3 Variasi Reaktor Filtrasi.....	36
Gambar 4. 1 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter BOD Pada Setiap Reaktor.....	46
Gambar 4. 2 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter COD Pada Setiap Reaktor.....	49
Gambar 4. 3 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter Kekeruhan Pada Setiap Reaktor.....	52
Gambar 4. 4 Pengaruh Jenis Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Parameter TSS Pada Setiap Reaktor	54
Gambar 4. 5 Hubungan Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter BOD (%) Pada Setiap Reaktor.....	57
Gambar 4. 6 Hubungan Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter COD (%) Pada Setiap Reaktor.....	59
Gambar 4. 7 Hubungan Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter BOD (%) Pada Setiap Reaktor.....	61
Gambar 4. 8 Hubungan Waktu Sampling Terhadap Persentase Penurunan Parameter BOD (%) Pada Setiap Reaktor.....	63

Gambar 4. 9 Hasil Uji Anova Two Way Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan BOD dengan Variasi Waktu Sampling	66
Gambar 4. 10 Hasil Uji Anova Two Way Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan COD dengan Variasi Waktu Sampling	68
Gambar 4. 11 Hasil Uji Anova Two Way Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan Kekeruhan dengan Variasi Waktu Sampling.....	69
Gambar 4. 12 Hasil Uji Anova Two Way Pengaruh Aktivator dan Laju Alir Terhadap Penurunan TSS dengan Variasi Waktu Sampling.....	70

ABSTRAK

KOMBINASI MEDIA FILTER KARBON AKTIF ALAMI DENGAN METODE *SLOW SAND FILTER* (SSF) UNTUK MENURUNKAN BOD, COD, KEKERUHAN, DAN TSS PADA AIR TELAGA

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

Air telaga yang terkontaminasi air limbah domestik menjadi perhatian serius karena dapat mencemari lingkungan sekitar, seperti di Telaga Rambit, Gresik. Kualitas air yang keruh menunjukkan adanya pencemaran sehingga diperlukan proses pengolahan sebelum digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis aktivator dan laju alir pada proses filtrasi menggunakan metode *slow sand filter* (SSF), dengan kombinasi media arang tempurung kelapa dan arang sekam padi. Variasi laju alir yang digunakan adalah 0,1 m³/jam dan 0,3 m³/jam, dengan aktivator asam klorida (HCl) dan asam fosfat (H₃PO₄). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Reaktor B yang menggunakan H₃PO₄ dengan laju alir 0,1 m³/jam, menjadi variasi paling efektif dalam menurunkan kadar pencemar, yaitu BOD sebesar 1,9 mg/L, COD 6,26 mg/L, dan TSS sebesar 12 mg/l dengan waktu sampling ke-25. Aktivator H₃PO₄ terbukti meningkatkan kemampuan adsorpsi media karbon aktif, terutama dalam menangkap partikel tersuspensi. Laju alir yang rendah juga memberikan kestabilan yang lebih baik selama proses filtrasi, memungkinkan penahanan partikel yang lebih efektif. Pada menit ke-25, media filtrasi belum mencapai titik jenuh, menunjukkan bahwa filtrasi masih dapat meningkat dengan waktu kontak yang lebih lama.

Kata Kunci: Aktivator, Karbon Aktif, Laju Alir, *Slow Sand Filter*

ABSTRACT

COMBINATION OF NATURAL ACTIVATED CARBON FILTER MEDIA WITH SLOW SAND FILTER (SSF) METHOD TO REDUCE BOD, COD, TURBIDITY, AND TSS IN LAKE WATER

SAFITRI WAHYU PRATIWI
NPM. 20034010060

Lake water contaminated with domestic wastewater is a serious concern because it can pollute the surrounding environment, such as in Telaga Rambit, Gresik. Turbid water quality indicates pollution so that a treatment process is needed before use. This study aims to analyze the effect of activator type and flow rate on the filtration process using the slow sand filter (SSF) method, with a combination of coconut shell charcoal and rice husk charcoal media. The flow rate variations used were 0.1 m³/h and 0.3 m³/h, with hydrochloric acid (HCl) and phosphoric acid (H₃PO₄) activators. The results showed that Reactor B, which used H₃PO₄ with a flow rate of 0.1 m³/hour, was the most effective variation in reducing contaminant levels, namely BOD by 1.9 mg/L, COD by 6.26 mg/L, and TSS by 12 mg/l with the 25th sampling time. H₃PO₄ activator is proven to increase the adsorption ability of activated carbon media, especially in capturing suspended particles. The low flow rate also provided better stability during the filtration process, allowing for more effective particle retention. At 25 minutes, the filtration media had not reached saturation point, indicating that filtration could still improve with longer contact times.

Keywords: *Activator, Activated Carbon, Flow Rate, Slow Sand Filter*