

**SKRIPSI**  
**EFEKTIVITAS PENGOLAHAN**  
**KOAGULASI FLOKULASI *SEQUENCING***  
***BATCH REACTOR* (SBR) PADA KALI**  
**KEBON AGUNG SEBAGAI AIR BERSIH**



Oleh:

**PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM**

**18034010074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JATIM**  
**SURABAYA**  
**TAHUN 2023**

**SKRIPSI**  
**EFEKTIVITAS PENGOLAHAN**  
**KOAGULASI FLOKULASI SEQUENCING**  
**BATCH REACTOR (SBR) PADA KALI**  
**KEBON AGUNG SEBAGAI AIR BERSIH**



Oleh:

**PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM**

**18034010074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JATIM**  
**SURABAYA**  
**TAHUN 2023**

**EFEKTIVITAS PENGOLAHAN KOAGULASI FLOKULASI  
SEQUENCING BATCH REACTOR (SBR) PADA KALI KEBON  
AGUNG SEBAGAI AIR BERSIH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)  
Program Studi Teknik Lingkungan.**

**Diajukan Oleh :**

**PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM**  
**18034010074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JATIM  
SURABAYA  
2023**

LEMBAR PENGESAHAN  
Skripsi / Tugas Akhir

**EFEKTIVITAS PENGOLAHAN KOAGULASI FLOKULASI  
SEQUENCING BATCH REACTOR (SBR) PADA KALI KEBON  
AGUNG SEBAGAI AIR BERSIH**

Oleh:

**PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM**

**18034010074**

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : 17 Januari 2023

Menyetujui  
Dosen Pembimbing,



**Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.**

**NIP. 19681126 199403 2 001**

Mengetahui,

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**



**Dr. Dra. Jariyah, M.P.**

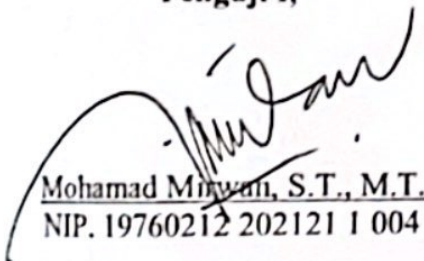
**NIP. 19650403 199103 2 001**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
LULUS REVISI UJIAN LISAN  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

Nama : Pinasthika Almira Wildanum  
NPM : 18034010074  
Judul Skripsi : Efektivitas Pengolahan Koagulasi Flokulasi *Sequencing Batch*  
*Reactor (SBR)* Pada Kali Kebon Agung Sebagai Air Bersih

Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas  
Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal:  
12 Januari 2023

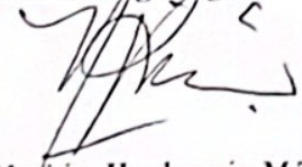
**Penguji I,**

  
Mohamad Mirwan, S.T., M.T.  
NIP. 19760212 202121 1 004

**Penguji II,**

  
Firra Rosariawar, S.T., M.T.  
NIP. 19750409 202121 2 004

**Mengetahui,  
Koordinator Progam Studi  
Teknik Lingkungan**

  
Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.  
NIP. 19681126 199403 2 001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pinasthika Almira Wildanum  
NIM : 18034010074  
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/  
Tesis/Desertasi : Efektivitas Pengolahan Koagulasi Flokulasi *Sequencing  
Batch Reactor (SBR)* Pada Kali Kebon Agung Sebagai Air Bersih

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik 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 pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau 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 dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 18 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Pinasthika Almira Wildanum)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Skripsi yang berjudul “Efektivitas Pengolahan Koagulasi Flokulasi *Sequencing Batch Reactor* (SBR) pada Kali Kebon Agung Sebagai Air Bersih” Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Penulisan laporan akhir skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu mulai dari penyusunan ide hingga penyusunan laporan akhir skripsi
4. Bapak Mohammad Mirwan, S.T., M.T. dan Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang memberi kritik dan saran pada laporan skripsi ini
5. Ibu Juli Winarti, S.T., selaku Laboran yang memberi arahan dan saran pada laporan skripsi ini
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur
7. Bapak Nugrahadi Djazaul Mukhsinin dan Ibu Raden Roro Sri Wilujeng, Bapak dan Ibu yang selalu mendidik, membimbing, dan mendukung penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini

8. Rahadian Akmal Wildanum, kakak yang selalu membimbing dan mendukung penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
9. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Lingkungan Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan dan selalu membantu satu sama lain selama perkuliahan serta saat penyusunan laporan akhir skripsi
10. Teman-teman *Hosyip Reborn* (Ave, Ayu, dan Bagus) yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
11. Putri Ayu Wardhani dan Anastasia Adellya Putri Witjaksono, teman yang selalu ada mendengarkan penulis dengan pembicaraan yang terkadang di luar nalar manusia
12. Semua pihak yang telah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan laporan akhir skripsi ini. Penulis juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya. Semoga proposal ini dapat bermanfaat, khususnya dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, November 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB 1     PENDAHULUAN .....	1
1.1     Latar Belakang .....	1
1.2     Rumusan Masalah.....	2
1.3     Tujuan Penelitian .....	2
1.4     Manfaat Penelitian .....	3
1.5     Lingkup Penelitian.....	3
BAB 2     TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1     Tinjauan Umum .....	4
2.1.1   Air Sungai .....	4
2.1.2   Air Bersih.....	4
2.1.3   Karakteristik Air Sungai .....	4
2.2     Landasan Teori .....	9
2.2.1 <i>Sequencing Batch Reactor (SBR)</i> .....	9
2.2.2   Kriteria Desain <i>Sequencing Batch Reactor (SBR)</i> .....	11
2.2.4   Koagulasi dan Flokulasi.....	11
2.2.5   Kriteria Desain Koagulasi Flokulasi.....	12
2.2.6 <i>Poly Aluminium Chlorida (PAC)</i> .....	13
2.2.7   Adsorpsi .....	13
2.2.8   Kulit Singkong.....	15
2.2.9   Serbuk Kayu Meranti.....	15
2.2.10 <i>Powder Activated Carbon (PAC)</i> .....	16
2.2.11  Desinfeksi .....	16
2.2.12  Klorinasi.....	16
2.3     Hasil Penelitian Sebelumnya .....	16

BAB 3	METODE PENELITIAN .....	25
3.1	Kerangka Penelitian .....	25
3.2	Alat dan Bahan.....	26
3.2.1	Alat.....	26
3.2.2	Bahan .....	26
3.3	Cara Kerja .....	28
3.3.1	Persiapan Air Sampel.....	28
3.3.2	Penelitian Pendahuluan.....	28
3.3.3	Penelitian Utama.....	29
3.3.4	Penelitian Lanjutan .....	31
3.4	Variabel Penelitian.....	32
3.5	Analisis Data.....	34
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1	Jumlah konsentrasi <i>Poly Aluminium Chlorida</i> (PAC) dan waktu pengadukan yang optimal pada pengolahan Koagulasi Flokulasi .....	36
4.2	<i>Hydraulic Retention Time</i> (HRT) <i>Sequencing Batch Reactor</i> (SBR) yang optimal untuk parameter pada Kali Kebon Agung.....	38
4.2.1	HRT SBR yang Optimal untuk Parameter Kekeruhan, Warna, <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS), Suhu, Rasa, Bau, Total Coliform, E. Coli, pH, Kesadahan Total, Zat Organik (KMnO <sub>4</sub> ), dan <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) .....	39
4.2.2	HRT SBR yang Optimal untuk Parameter Nitrat dan Nitrit.....	41
4.3	Pengaruh Jenis Adsorben dan Penempatan Adsorben Terhadap Tingkat Efektivitas <i>Sequencing Batch Reactor</i> (SBR) serta Karakteristik Adsorben .....	42
4.3.1	Pengaruh Jenis Adsorben Terhadap Tingkat Efektivitas <i>Sequencing Batch Reactor</i> (SBR) .....	43
4.3.2	Pengaruh Penempatan Adsorben Terhadap Tingkat Efektivitas <i>Sequencing Batch Reactor</i> (SBR).....	54
4.3.3	Karakteristik Adsorben dengan Analisis <i>Scanning Electrone Microscope</i> (SEM).....	65

4.4	Penambahan Desinfeksi terhadap Penurunan Kadar Total Coliform dan E.Coli serta Sisa Klor yang Tersisa.....	68
4.5	Variabel Terbaik dari Variabel Penelitian Pendahuluan, Utama, dan Lanjutan .....	82
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		85
5.1	Kesimpulan .....	85
5.2	Saran .....	86
DAFTAR PUSTAKA .....		87
LAMPIRAN A DATA HASIL ANALISA .....		92
LAMPIRAN B PROSEDUR ANALISA DAN PERHITUNGAN.....		121
LAMPIRAN C DOKUMENTASI.....		125
LAMPIRAN D DATA PENDUKUNG.....		130

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Baku Mutu Air Bersih Sanitasi .....	5
Tabel 2.2	Skematik Proses SBR.....	10
Tabel 2.3	Kriteria Desain Unit SBR.....	11
Tabel 2.4	Jenis Proses Satu Siklus SBR dan Waktu Proses .....	11
Tabel 2.5	Kriteria Desain Pengaduk Cepat (Koagulasi) .....	12
Tabel 2.6	Kriteria Desain Pengaduk Lambat (Flokulasi).....	12
Tabel 3. 1	Desain Diameter Reaktor SBR.....	27
Tabel 3. 2	Hasil Uji Awal Karakteristik Air Kali Kebon Agung .....	29
Tabel 3. 3	Pembagian Waktu HRT .....	30
Tabel 3. 4	Matriks Variabel Penelitian Pendahuluan .....	32
Tabel 3. 5	Matriks Variabel Penelitian Utama (jenis adsorben dan HRT).....	33
Tabel 3. 6	Matriks Variabel Penelitian Utama (penempatan adsorben).....	33
Tabel 3.7	Matriks Variabel Penelitian Utama (penempatan adsorben).....	33
Tabel 3.8	Matriks Variabel Penelitian Utama (penempatan adsorben) .....	33
Tabel 3.9	Matriks Variabel Penelitian Lanjutan .....	33
Tabel 3.10	Matriks Variabel Penelitian Lanjutan .....	33
Tabel 3.11	Matriks Variabel Penelitian Lanjutan .....	34
Tabel 3.12	Matriks Variabel Penelitian Lanjutan .....	34
Tabel 4.1	Hasil Analisa Koagulasi Flokulasi dengan Koagulan PAC 80 mg/l dengan waktu pengadukan 3 menit koagulasi dan 20 menit flokulasi .....	37
Tabel 4.2	HRT Optimal Adsorben Kulit Singkong, Serbuk Kayu Meranti, dan PAC Terhadap Parameter Kekeruhan, Warna, TDS, Suhu, Rasa, Bau, Total Coliform, E. Coli, pH, Kesadahan Total, Zat Organik, dan DO .....	40
Tabel 4.3	HRT Optimal dengan Kulit Singkong, Serbuk Kayu Meranti, dan PAC Terhadap Parameter Nitrat dan Nitrit .....	41
Tabel 4.4	Tabel Jenis Adsorben HRT 6 jam .....	45
Tabel 4.5	Tabel Jenis Adsorben HRT 9 jam .....	49
Tabel 4.6	Tabel Jenis Adsorben HRT 12 jam .....	53

Tabel 4.7	Tabel Penambahan Klorin 2,5 mg/l Terhadap Parameter Total Coliform .....	70
Tabel 4.8	Tabel Penambahan Klorin 3 mg/l Terhadap Parameter Total Coliform .....	72
Tabel 4.9	Tabel Penambahan Klorin 2,5 mg/l Terhadap Parameter E. Coli .....	74
Tabel 4.10	Tabel Penambahan Klorin 3 mg/l Terhadap Parameter E. Coli .....	77
Tabel 4.11	Tabel Sisa Klor .....	79
Tabel 4.12	Tabel Variabel Terbaik dari Variabel Penelitian Pendahuluan .....	82
Tabel 4.13	Tabel Variabel terbaik dari Variabel Penelitian Utama .....	83
Tabel 4.14	Tabel Variabel Terbaik dari Variabel Penelitian Lanjutan .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Kulit Singkong .....	15
Gambar 2. 2Serbuk Kayu Meranti .....	15
Gambar 2. 3Powdered Activated Carbon (PAC) .....	16
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Skema Susunan Reaktor .....	28
Gambar 3.3 Peletakan Adsorben .....	30
Gambar 4.1Grafik Jenis Adsorben Penempatan Atas HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $KMnO_4$ .....	43
Gambar 4.2Grafik Jenis Adsorben Penempatan Samping HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $KMnO_4$ .....	43
Gambar 4.3Grafik Jenis Adsorben Penempatan Tabur HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $KMnO_4$ .....	44
Gambar 4.4Grafik Jenis Adsorben Penempatan Atas HRT 6 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	46
Gambar 4.5Grafik Jenis Adsorben Penempatan Samping HRT 6 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	46
Gambar 4.6Grafik Jenis Adsorben Penempatan Tabur HRT 6 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	46
Gambar 4.7 Grafik Jenis Adsorben Penempatan Atas HRT 9 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $KMnO_4$ .....	47
Gambar 4.8 Grafik Jenis Adsorben Penempatan Samping HRT 9 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $KMnO_4$ .....	47

Gambar 4. 9Grafik Jenis Adsorben Penempatan Tabur HRT 9 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	48
Gambar 4. 10Grafik Jenis Adsorben Penempatan Atas HRT 9 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	49
Gambar 4. 11Grafik Jenis Adsorben Penempatan Samping HRT 9 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	50
Gambar 4. 12Grafik Jenis Adsorben Penempatan Tabur HRT 9 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	50
Gambar 4. 13Grafik Jenis Adsorben Penempatan Atas HRT 12 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	51
Gambar 4. 14Grafik Jenis Adsorben Penempatan Samping HRT 12 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	51
Gambar 4. 15Grafik Jenis Adsorben Penempatan Tabur HRT 12 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	51
Gambar 4. 16Grafik Jenis Adsorben Penempatan Atas HRT 12 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	53
Gambar 4. 17Grafik Jenis Adsorben Penempatan Samping HRT 12 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	54
Gambar 4. 18Grafik Jenis Adsorben Penempatan Tabur HRT 12 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	54
Gambar 4. 19Grafik Penempatan Adsorben Kulit Singkong HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	55
Gambar 4. 20Grafik Penempatan Adsorben Serbuk Kayu Meranti HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	55

Gambar 4. 21Grafik Penempatan Adsorben PAC HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	56
Gambar 4. 22Grafik Penempatan Adsorben Kulit Singkong HRT 6 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	57
Gambar 4. 23Grafik Penempatan Adsorben Serbuk Kayu Meranti HRT 6 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	57
Gambar 4. 24Grafik Penempatan Adsorben PAC HRT 6 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	58
Gambar 4. 25Grafik Penempatan Adsorben Kulit Singkong HRT 9 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	58
Gambar 4. 26Grafik Penempatan Adsorben Serbuk Kayu Meranti HRT 9 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	59
Gambar 4. 27Grafik Penempatan Adsorben PAC HRT 9 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	59
Gambar 4. 28Grafik Penempatan Adsorben Kulit Singkong HRT 9 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	60
Gambar 4. 29Grafik Penempatan Adsorben Serbuk Kayu Meranti HRT 9 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	61
Gambar 4. 30Grafik Penempatan Adsorben PAC HRT 9 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	61
Gambar 4. 31Grafik Penempatan Adsorben Kulit Singkong HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	62
Gambar 4. 32Grafik Penempatan Adsorben Serbuk Kayu Meranti HRT 6 Jam pada Parameter Kekerusuhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	62



Gambar 4. 33 Grafik Penempatan Adsorben PAC HRT 6 Jam pada Parameter Kekeruhan, Warna, TDS, Total Coliform, E. Coli, Kesadahan Total, Nitrat, Nitrit, dan $\text{KMnO}_4$ .....	62
Gambar 4. 34 Grafik Penempatan Adsorben Kulit Singkong HRT 12 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	64
Gambar 4. 35 Grafik Penempatan Adsorben Serbuk Kayu Meranti HRT 12 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	64
Gambar 4. 36 Grafik Penempatan Adsorben PAC HRT 12 Jam pada Parameter Suhu, pH, dan DO .....	64
Gambar 4.37 Hasil Analisa SEM adsorben kulit singkong .....	65
Gambar 4. 38 Hasil Analisa SEM adsorben serbuk kayu meranti .....	66
Gambar 4. 39 Hasil Analisa SEM adsorben PAC .....	67

## ABSTRAK

Pengolahan air sungai menggunakan Sequencing Batch Reactor (SBR) dengan adsorben kulit singkong, serbuk kayu meranti, dan PAC. Setelah melalui Sequencing Batch Reactor (SBR) akan dilakukan desinfeksi untuk menurunkan kadar E. Coli dan total coliform di dalam air. Diharapkan mampu menyisihkan kadar kekeruhan, warna, TDS, rasa, bau, total coliform, E.Coli, nitrat, nitrit, hardness, dan bahan organik (KMnO<sub>4</sub>). Air sungai yang akan diolah berasal dari proses koagulasi-flokulasi. Pembuatan variasi HRT dan adsorben. Variasi waktu retensi hidrolis yang dibandingkan adalah 6, 9, dan 12 jam. Terdapat 3 reaktor dengan 1 reaktor kontrol, yang meliputi reaktor kontrol dengan adsorben PAC. Kondisi yang dipilih pada tahap reaksi bersifat aerobik. Efisiensi penyisihan parameter warna 8,4%, parameter total coliform 94,6%, parameter e.coli 95,2%, parameter nitrat 52,6%, parameter nitrit 14,3%, dan parameter bahan organik 7,8%. Pada saat yang sama, parameter meningkat sebesar 2%. HRT terbaik dalam menurunkan kadar polutan pada penelitian ini adalah HRT 12 jam untuk reaktor SBR dengan penempatan tabur adsorben kulit singkong, HRT 6 jam untuk reaktor SBR dengan penempatan tabur adsorben serbuk kayu meranti, dan HRT 6 jam untuk reaktor SBR dengan tutup atas. penempatan adsorben PAC. Efektivitas Sequencing Batch Reactor (SBR) yang paling baik dalam mengolah air Sungai Kebon Agung adalah dengan penambahan adsorben serbuk kayu meranti dengan penempatan tabur.

**Kata Kunci:** SBR, Koagulasi, Flokulasi, Kulit Singkong, Serbuk Kayu Meranti

## **ABSTRACT**

*River water treatment uses a Sequencing Batch Reactor (SBR) with cassava peel adsorbents, meranti wood powder, and PAC. After going through the Sequencing Batch Reactor, (SBR), it will give disinfection to reduce the levels of E. Coli and total coliform in the water. It is expected to be able to set aside levels of turbidity, color, TDS, taste, odor, total coliform, E.Coli, nitrate, nitrite, hardness, and organic matter (KMnO<sub>4</sub>). The river water to be treated comes from the coagulation-flocculation process. Making variations of HRT and adsorbent. The hydraulic retention time variations compared were 6, 9, and 12 hours. There are 3 reactors with 1 control reactor, which includes a control reactor with PAC adsorbent. The conditions chosen at the reaction stage are aerobic. The removal efficiency of the color parameter is 8.4%, the total coliform parameter is 94.6%, the parameter e.coli 95.2%, the nitrate parameter is 52.6%, the nitrite parameter is 14.3%, and the organic matter parameter is 7.8%. At the same time, the parameters have increased by 2%. The best HRT in reducing pollutant levels in this study was 12 hours HRT for the SBR reactor with cassava peel adsorbent sowing placement, 6 hours HRT for the SBR reactor with meranti wood powder adsorbent sowing placement, and 6 hours HRT for the SBR reactor with top placement PAC adsorbent. The best effectiveness of the Sequencing Batch Reactor (SBR) in treating Kebon Agung River water is by adding meranti wood powder adsorbent by placing sprinklers.*

**Keywords:** *SBR, Coagulation, Flocculation, Cassava Peel, Meranti Wood Powder*