

PENGOLAHAN AIR PAYAU MENJADI AIR BERSIH
(Ditinjau dari Variasi Dosis *Poly Alumunium Chloride (PAC)*
dan Kecepatan Pengadukan)



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri

OLEH:
FENTY ALNAFRAH
061640421617

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN AIR PAYAU MENJADI AIR BERSIH
(Ditinjau dari Variasi Dosis *Poly Aluminium Chloride (PAC)*
dan Kecepatan Pengadukan)**

OLEH :

FENTY ALNAFRAH

061640421617

Palembang, September 2020

**Menyetujui,
Pembimbing I,**



**Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904**

Pembimbing II,



**Ir. Selastia Yuliati, M.Si.
NIDN 0004076114**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIP. 196209041990031002**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail: kimia@polsri.ac.id




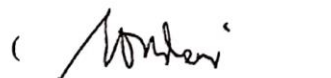
Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 16 September 2020

Tim Penguji

1. Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T.
NIDN 0009076106
2. Ir. Erwana Dewi, M.Eng.
NIDN 0014116008
3. Aneasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si.
NIDN 0031056604

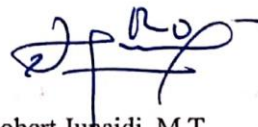
Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, September 2020
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003

RINGKASAN

FENTY ALNAFRAH. Pengolahan Air Payau menjadi Air Bersih (Ditinjau dari Variasi Dosis *Poly Aluminium Chloride (PAC)* dan Kecepatan Pengadukan). Dibawah bimbingan **ADI SYAKDANI, S.T., M.T. dan Ir. SELASTIA YULIATI, M.Si.**

Wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil diengah lautan lepas sering dikaitkan dengan masalah keterbatasan sumber daya air bersih. Kualitas air secara umum menunjukkan mutu atau kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu, sedangkan secara kuantitas daerah pesisir umumnya memiliki air yang melimpah, tetapi sering kali sulit mendapatkan air untuk berbagai penggunaan, karena kualitasnya tidak memadai. Air adalah materi esensial didalam kehidupan, tidak ada satupun makhluk hidup di dunia ini tidak membutuhkan air. Keterbatasan sumber daya air bersih pada daerah pesisir berkaitan dengan kelangkaan air tawar. Sumber daya air terdapat di daerah yang umumnya berkualitas buruk, misalnya pada air tanahnya yang payau. Air payau adalah air yang terjadi karena adanya proses instrusi air laut (air asin) ke air tawar. Untuk mengubah air payau menjadi air bersih maka dirancang alat dengan metode metode *pretreatment* dari proses koagulasi dan flokulasi, aerasi, elektrokoagulasi, dan sedimentasi. Pada *pretreatment* dari proses koagulasi dan flokulasi menggunakan penambahan koagulan berupa *Poly Aluminium Chloride (PAC)* yang berfungsi sebagai tempat untuk memperbesar flok-flok.. Tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan air bersih yang berasal dari air payau dengan memvariasikan dosis *PAC* (100, 125, 150, 175, 200 mg/l) serta kecepatan pengadukan (100, 150, 200 rpm). Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu *Total Dissolved Solid (TDS)*, kekeruhan, kesadahan, dan salinitas. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa untuk dosis optimum pada *Total Dissolved Solid (TDS)* 175 ppm dan dengan kecepatan pengadukan 200 rpm persen penurunan sebesar 46,06% ; dosis optimum *PAC* pada kekeruhan pada 175 ppm dengan kecepatan pengadukan 200 rpm persen penurunan sebesar 68,42% ; dosis optimum *PAC* pada kesadahan 175 ppm dan pada kecepatan 200 rpm persen penurunan mencapai 27,63% ; dosis optimum *PAC* pada salinitas 200 rpm dengan kecepatan pengadukan 200 rpm persen penurunan mencapai 19,00%. Dari hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa air bersih yang dihasilkan telah sesuai dengan standar mutu berdasarkan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 dari segi parameter kekeruhan dan kesadahan.

Kata Kunci : Air Payau, Koagulasi dan Flokulasi, Pengolahan Air Payau, *Poly Aluminium Chloride (PAC)*.

Motto :

وَالصَّلَاةَ بِالصَّبْرِ وَاسْتَعِينُوا

"Mintalah pertolongan dengan sabar dan shalat" (QS. Al Baqarah: 45)

Seberat apapun masalah yang dihadapi, ingatlah bahwa kita tidak sendirian. Allah selalu membantu hambanya yang kesulitan. Mintalah pertolongan dengan sabar dan sholat.

Bagaimana aku takut akan dunia ini sedangkan aku adalah hamba yang maha menciptakan.

Born to ride, ride to jannah.

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT. Saya persembahkan Laporan Akhir ini kepada:

- ✓ Kedua orang tua tercinta (Gunadi HS dan Reni Barus), saudaraku (Prilly Bernanetha, Dwika Erwina Adriyani) adikku (Dafinta Algifachri) serta partner terbaik (Iqbal Nurdaiyan) yang telah memberikan doa yang tulus, motivasi, semangat, serta dukungan baik moril maupun materil.
- ✓ Dosen Pembimbing I (Pak Adi Syakdani, S.T., M.T.) dan II (Ibu Ir. Selastia Yuliati, M.Si.)
- ✓ Teman - Teman TA AMBYAR (Bagas, Pepi, Bayu), dan teman-teman KIA yang saling memberikan semangat.
- ✓ Almamater tercinta.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan mata kuliah pada kurikulum Diploma IV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya. Penyusunan Laporan Akhir yang berjudul **“Pengolahan Air Payau menjadi Air Bersih (Ditinjau dari Variasi Dosis *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dan Kecepatan Pengadukan”** ini tidak lepas dari bantuan semua pihak. Penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Dipl. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Muhammad Taufik, M.Si., selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan bantuannya dalam penyelesaian laporan akhir ini.
8. Ir. Selastia Yuliati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan bantuannya dalam penyelesaian laporan akhir ini.
9. Anerasari Meidianariasty, B.Eng., M.Si., selaku Pembimbing Akademik kelas KIA 2016 Program Studi Sarjana Terapan DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya

10. Segenap Dosen, Staf, dan Teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Kedua orangtua dan Keluarga yang selalu memberi dukungan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus untuk keberhasilan penyusun.
12. Pepi, Bayu, dan Bagas selaku rekan saya selama penelitian, serta teman dari kelas 8KIA dan semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam membantu penulis menyusun laporan akhir, baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Teknik Kimia khususnya Teknologi Kimi Industri serta Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Palembang, 10 September 2020

Fenty Alnafrah
NIM 061640421617

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Perumusan Masalah.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Air.....	5
2.1.1. Definisi Air	5
2.1.2. Air Bersih.....	5
2.1.3. Standar Kualitas Air Bersih	5
2.2. Air Payau.....	7
2.3. Koagulasi dan Flokulasi	8
2.4. <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC)	9
2.4.1. Definisi <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC).....	9
2.4.2. Manfaat <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC).....	12
2.4.3. Kelebihan <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC).....	13
2.5. Pengujian.....	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	18
3.2. Alat dan Bahan	18
3.3. Perlakuan Percobaan	19
3.4. Pengamatan	20
3.5. Prosedur Percobaan	20
3.5.1. Prosedur Menjalankan Alat Pengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih	20
3.5.2. Prosedur Analisa.....	21

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Hasil	24
4.1.1. Hasil Analisis.....	24
4.1.2. Hasil Perhitungan Penurunan <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS), Kekeruhan (<i>Turbidity</i>), Kesadahan, dan Salinitas.....	25
4.2. Pembahasan.....	26
4.2.1. Pengaruh Dosis <i>PAC</i> dan Kecepatan Pengadukan terhadap <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS).....	26
4.2.2. Pengaruh Dosis <i>PAC</i> dan kecepatan pengadukan terhadap Kekeruhan.....	28
4.2.3. Pengaruh Dosis <i>PAC</i> dan kecepatan pengadukan terhadap Kesadahan.....	30
4.2.4. Pengaruh Dosis <i>PAC</i> dan kecepatan pengadukan terhadap Salinitas.....	31
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	 33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
 DAFTAR PUSTAKA.....	 34
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan pada Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	6
2.2 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan pada Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	6
2.3 Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan pada Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	7
3.1 Mutu <i>Poly Aluminium Chloride (PAC)</i>	11
4.1 Hasil Analisis Umpan dari Reaktor Koagulasi dan Flokulasi.....	24
4.1 Hasil Analisis Variasi Dosis <i>Poly Aluminium Chloride (PAC)</i> dan Kecepatan Pengadukan.....	25
4.2 Hasil Persen Penurunan Parameter Berdasarkan Pengaruh Dosis <i>Poly Aluminium Chloride (PAC)</i> dan Kecepatan Pengadukan.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Poly Aluminium Chloride (PAC)</i>	10
2.2 <i>Portable Hach HQ40d</i>	15
2.3 <i>HI 93703 Microprocessor Turbidity Meter</i>	16
2.4 <i>Consort C3010 Multiparameter Analyzer</i>	17
2.5 Buret.....	17
3.14 Diagram Alir Penelitian Pengolahan Air Payau menjadi Air Bersih.....	18
3.16 Grafik Hubungan antara Pengaruh Dosis PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Penurunan TDS.....	27
3.17 Grafik Hubungan antara Pengaruh Dosis PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Penurunan Kekeruhan.....	28
3.18 Grafik Hubungan antara Pengaruh Dosis PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Penurunan Kesadahan.....	30
3.19 Grafik Hubungan antara Pengaruh Dosis PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Penurunan Salinitas.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data Penelitian.....	36
Lampiran B. Perhitungan	38
Lampiran C. Dokumentasi	40
Lampiran D. Surat dan Kelengkapan	43