

SKRIPSI

POTENSI BAHAN KOAGULAN PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*) UNTUK BEBERAPA SUNGAI DI WILAYAH YOGYAKARTA

Disusun untuk memenuhi ketentuan melakukan kegiatan penyusunan Skripsi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan



M. DEKA ANDRIANSYAH
NIM. P07133318003

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES YOGYAKARTA
TAHUN 2020**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul “**Potensi Bahan Koagulan PAC (*Poly Aluminium Chloride*) Untuk Beberapa Sungai di Wilayah Yogyakarta**”

Disusun oleh:

M. DEKA ANDRIANSYAH

P07133318003

Telah disetujui oleh pembimbing
pada tanggal: 31 Januari 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Herman Santjoko, SKM, M.Si
NIP. 1959 09 19 1984 03 1002

Narto, BE, STP, MP
NIP. 1961 01 01 1984 03 1003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes
NIP. 1967 07 19 1991 03 1002

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

“POTENSI BAHAN KOAGULAN PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*)
UNTUK BEBERAPA SUNGAI DI WILAYAH YOGYAKARTA”

Disusun oleh:
M. DEKA ANDRIANSYAH
NIM: P07133318003

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 07 Februari 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua

Haryono, SKM, M.Kes (.....)
NIP. 1964 07 13 1987 03 1003

Anggota I

Dr. Herman Santjoko, SKM, M.Si (.....)
NIP. 1959 09 19 1984 03 1002

Anggota II

Narto, BE, STP, MP (.....)
NIP. 1961 01 01 1984 03 1003

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta

Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes
NIP. 1967 07 19 1991 03 1002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : M. Deka Andriansyah
NIM : P07133318003
Tanggal : 07 Februari 2020

Yang Menyatakan

M. Deka Andriansyah
NIM. P07133318003

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Poltekkes Yogyakarta, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Deka Andriansyah

NIM : P07133318003

Program Studi/Jurusan : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atau skripsi saya yang berjudul :

**POTENSI BAHAN KOAGULAN PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*)
UNTUK BEBERAPA SUNGAI DI WILAYAH YOGYAKARTA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 07 Februari 2020

Yang Menyatakan

M. Deka Andriansyah

NIM.P07133318003

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi yang berjudul “Potensi Bahan Koagulan PAC (*Poly Aluminium Chloride*) Untuk Beberapa Sungai di Wilayah Yogyakarta” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan guna menyelesaikan program Diploma IV Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penyusunan Skripsi ini dapat terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Joko Susilo, SKM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
2. Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Yogyakarta.
3. Dr. Agus Karmayana, SKM, M.PH Ketua Program Studi Diploma IV Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.
4. Dr. Herman Santjoko, SKM, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyusun skripsi.
5. Narto, BE, STP, MP selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyusun skripsi.
6. Haryono, SKM, M.Kes selaku penguji yang telah memberikan segala waktu, tenaga, dan upayanya untuk memberikan bimbingan kepada penulis sehingga terselesaikan skripsi.
7. Ayah, Ibu, adik, dan semua keluarga untuk setiap kasih sayang dan untaian doa yang tulus dipanjatkan untuk kesuksesanku.
8. Sahabat-sahabatku tercinta, teman-teman alih jenjang, dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan menemani dalam suka maupun duka.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 07 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Ruang Lingkup	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Keaslian Penelitian	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	11
1. Pengertian Air.....	11
2. Sumber-Sumber Air.....	13
3. Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	16
4. Pengertian Sungai dan Klasifikasi Sungai.....	18
5. Koagulasi dan Flokulasi	22
6. PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>).....	25
7. Turbiditas (Kekeruhan).....	29
8. Metode Jar Test	30
B. Kerangka Konsep.....	32
C. Pertanyaan Penelitian	33
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian	34
B. Populasi dan Sampel	36
C. Waktu dan Tempat.....	37

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian	37
E. Hubungan Antar Variabel	39
F. Instrumen Penelitian.....	39
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
H. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	40
I. Alat dan Bahan Penelitian	40
J. Prosedur Penelitian	41
K. Pengolahan dan Analisis Data	42
 BAB BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	44
B. Pembahasan.....	49
C. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	67
D. Keterbatasan Penelitian.....	67
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	68
B. Saran	69
 DAFTAR PUSTAKA	70
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Mutu PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>).....	29
Tabel 2. Selisih dosis optimum bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim Kemarau dan Musim Penghujan Sungai Progo.....	45
Tabel 3. Selisih dosis optimum bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim Kemarau dan Musim Penghujan Sungai Winongo.....	46
Tabel 4. Selisih dosis optimum penambahan bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim Kemarau dan Musim Penghujan Sungai Code	47
Tabel 5. Selisih dosis optimum penambahan bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim kemarau dan Musim Penghujan Sungai Gajah Wong.....	48
Tabel 6. Selisih dosis optimum penambahan bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim kemarau dan Musim Penghujan Sungai Opak.....	49
Tabel 7. Rekapitulasi nilai rata-rata penambahan bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim kemarau dan Musim Penghujan.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian.....	32
Gambar 2. Hubungan Antar Variabel	39
Gambar 3. Diagram Rekapitulasi nilai rata-rata penambahan bahan koagulan PAC (<i>Poly Aluminium Chloride</i>) pada Musim Kemarau dan Musim Penghujan	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Alat dan Bahan	73
Lampiran 2. Hasil Uji Laboratorium Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.....	77
Lampiran 3. Visualisasi Gambar Titik Pengambilan Sampel Air Sungai.....	84
Lampiran 4. Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian.....	85

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

gr/L	: Gram Per Liter
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
PAC	: <i>Poly Aluminium Chloride</i>
pH	: <i>Power Hydrogen</i>
RI	: Republik Indonesia
RPM	: Rotasi Per Menit
SNI	: Standar Nasional Indonesia

POTENSI BAHAN KOAGULAN PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*) UNTUK BEBERAPA SUNGAI DI WILAYAH YOGYAKARTA

M. Deka Andriansyah ,” Herman Santjoko ,” Narto

JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jl. Tatabumi No.3 Banyuraden, Gamping,
Sleman, DIY 55293

Email: mdekaandriansyah776@gmail.com

INTISARI

Air merupakan zat terpenting dalam kehidupan setelah udara. Hampir dari tiga per empat bagian dari tubuh kita adalah air dan tidak ada seorang pun bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air.

Di Indonesia sendiri terdapat dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Merupakan faktor penting dalam pengolahan air bersih khususnya pada pengolahan air bersih yang dilakukan PDAM. Dalam pengolahannya, PDAM melakukan pengolahan air ini dengan beberapa metode pengolahan yaitu pengolahan secara fisis, kimiawi dan biologis. Pada pengolahan secara fisis, beberapa cara yang dilakukan adalah filtrasi, dan sedimentasi. Pada pengolahan secara biologis biasanya dilakukan. Pada pengolahan secara kimiawi, pengolahannya dilakukan dengan cara menambah suatu senyawa kimia yang biasanya disebut dengan koagulan dan flokulan di mana senyawa ini berfungsi sebagai penjernih air. Pada umumnya koagulan yang paling sering digunakan adalah Aluminium Sulfat atau biasanya sering disebut tawas. tetapi saat ini telah ditemukan koagulan yang lebih baik kinerjanya dari pada menggunakan tawas yaitu *Poly Aluminium Chloride* (PAC).

Jenis Penelitian ini menggunakan *Quasi Experimen* dengan desain penelitian “ *Post Test Only Control Group Design*. Analisis data menggunakan analisa Deskriptif dengan hasil Didapatkan setelah dilakukan pengujian dosis optimum menggunakan alat Jar Test yaitu air sungai Progo pada musim Kemarau 0,1 gr/l dan musim Penghujan 0,4 gr/l. air sungai Winongo pada musim Kemarau 0,13 gr/l dan musim Penghujan 0,33 gr/l. air sungai Code pada musim Kemarau 0,17 gr/l dan musim Penghujan 0,4 gr/l. air sungai Gajah Wong pada musim Kemarau 0,13 gr/l dan musim Penghujan 0,36 gr/l. dan air sungai pada musim Kemarau 0,13 gr/l dan musim Penghujan 0,36 gr/l.

Kata Kunci : PAC (*Poly Aluminium Chloride*), Sungai Progo, Sungai Winongo, Sungai Code, Sungai Gajah Wong, Sungai Opak, Dosis Optimum dan Pengolahan Air Bersih PDAM.

THE POTENTIALS COAGULANTS MATERIAL OF PAC (*POLY ALUMINUM CHLORIDE*) FOR SOME RIVERS IN YOGYAKARTA REGION

M. Deka Andriansyah, " Herman Santjoko," Narto

JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jl. Tatabumi No.3 Banyuraden, Gamping,
Sleman, DIY 55293

Email: mdekaandriansyah776@gmail.com

ABSTRACT

Water is the most important substance in life after air. Nearly three-quarters of our body is water and no one lives more than 4-5 days without drinking water.

In Indonesia, there are two seasons, the dry season and the rainy season. An important factor in the treatment of clean water, especially in the clean water treatment by PDAM. In its treatment, the PDAM carries out this water treatment with several treatment methods, namely physical, chemical and biological treatment. In physical processing, several ways to do is filtration, and sedimentation. In biological treatment is usually done. In chemical processing, the processing is done by adding a chemical compound which is usually called a coagulant and flocculant in which this compound functions as a water purifier. In general, the most commonly used coagulant is Aluminum Sulfate or usually often called alum. but now has found a better coagulant performance than using alum, namely *Poly Aluminum Chloride* (PAC).

This type of research uses a *Quasi Experiment* with research design "*Post Test Only Control Group Design*". Data analysis using descriptive analysis with the results obtained after testing the optimum dosage using the Jar Test tool that is Progo river water in the dry season 0.1 gr/l and the rainy season 0.4 gr/l. Winongo river water in the Dry season 0.13 gr/l and Rainy season 0.33 gr/l. Code river water in the Dry season 0,17 gr/l and Rainy season 0,4 gr/l. Gajah Wong river water in the Dry season 0.13 gr/l and Rainy season 0.36 gr/l. and river water in the Dry season 0.13 gr/l and Rainy season 0.36 gr/l.

Keywords: PAC (*Poly Aluminum Chloride*), Progo River, Winongo River, Code River, Gajah Wong River, Opak River, Optimum Doses and PDAM Water Treatment.