OPTIMASI DOSIS *POLY ALUMINIUM CHLORIDE* (PAC) DALAM LIMBAH CAIR INDUSTRI BETON PRACETAK

PURI ADHA KHAIRANA

TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul "*Optimasi Dosis Poly Aluminium Chloride (PAC) dalam Limbah Cair Industri Beton Pracetak*" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.
Dengan ini daya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024
Puri Adha Khairana J0313202184

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

PURI ADHA KHAIRANA. Optimasi Dosis *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dalam Limbah Cair Industri Beton Pracetak. Di bimbing oleh NURUL JANNAH.

Pemakaian ulang air limbah dari tangki yang digunakan untuk pencucian alat sering kali meninggalkan sisa partikel putih. Tujuan penelitian ini yaitu identifikasi pengaruh penambahan koagulan PAC terhadap parameter TSS, kekeruhan, pH, dan warna pada air limbah industri beton serta menentukan dosis optimum PAC sebagai koagulan dalam pembentukan flok pada proses sedimentasi berdasarkan SNI 19-6449-2000. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan metode jartes dengan alat flokulator, untuk mengetahui dosis optimum air limbah industri beton pracetak. Hasil pengujian parameter TSS, kekeruhan, pH dan warna setelah ditambahakan PAC 1 ml berturut-turut sebesar 6 mg/L ; 0,58 NTU ; 7,74 ; dan 3,1 Pt.CO. Hasil pengujian parameter TSS, kekeruhan, pH dan warna setelah ditambahakan PAC 10 ml berturut-turut sebesar 16 mg/L ; 3,7 NTU ; 7,4 ; 18,33 Pt.CO. Persentase penurunan keenam dosis pada parameter TSS dan kekeruhan sudah memenuhi kriteria yaitu lebih besar dari 80% masuk dalam kriteria yang sangat efektif berdasarkan perhitungan efektivitas, sedangkan persentase penurunan penambahan 10 ml PAC pada parameter pH dan warna masuk dalam kriteria 40% $< X \leq$ 60% yaitu cukup efektif.

Kata kunci: koagulasi -flokulasi, koagulan pac, limbah cair beton pracetak

ABSTRACT

PURI ADHA KHAIRANA. Dosage Optimization of Poly Aluminum Chloride (PAC) in Precast Concrete Industrial Liquid Waste. Supervised by NURUL JANNAH.

The reuse of wastewater from tanks used for tool washing often leaves white particles behind. The purpose of this study is to identify the effect of the addition of PAC coagulant on TSS, turbidity, pH, and color parameters in concrete industrial wastewater and to determine the optimum dose of PAC as a coagulant in the formation of flocs in the sedimentation process based on SNI 19-6449-2000. The research was carried out on a laboratory scale using the jartes method with a flocculator, to determine the optimal dose of precast concrete industrial wastewater. The results of testing the parameters of TSS, turbidity, pH and color after adding PAC 1 ml consecutively of 6 mg/L; 0.58 NTU; 7,74 ; and 3.1 Pt.CO. The test results of TSS parameters, turbidity, pH and color after adding PAC of 10 ml consecutively of 16 mg/L; 3.7 NTU; 7,4 ; 18.33 Pt.CO. The percentage reduction of the six doses in TSS and turbidity parameters has met the criteria, which is greater than 80%, is included in the very effective criteria based on the effectiveness calculation, while the percentage reduction of the addition of 10 ml of PAC in the pH and color parameters is included in the criteria of 40% $< X \leq$ 60%, which is quite effective.

Keyword: coagulation–flocculation, pac coagulant, precast concrete liquid waste

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagaian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Proyek Akhir : Optimasi Dosis *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dalam Limbah Cair Industri Beton Pracetak

Nama : Puri Adha Khairana

NIM : J0313202184

Disetuji oleh

Pembimbing 1:
Ir. Nurul Jannah, M.M., Ph.D
NPI. 196906151994032001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NPI. 196607171992031003

Tanggal Ujian:
20 Juli 2024

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2024 sampai bulan Mei 2024 ini ialah limbah cair, dengan judul "Efektivitas Pembentukan Flok Menggunakan Bahan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) sebagai Koagulan Industri Beton Pracetak".

Tugas Akhir ini tak akan selesai apabila tidak ada dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyusunannya. Oleh karena itu, tanpa mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak, ibu, adik, serta keluarga penulis yang sudah memberikan dukungan dan doa. Terutama Bapak Permadi, cinta pertama alias bapak dari penulis yang sudah lebih dulu dipanggil Allah SWT, meski bapak tidak menemani penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Ibu Ir. Nurul Jannah, M.M., Ph.D selaku dosen pembimbing yang membimbing dan memberi saran dalam penelitian.
3. Seluruh dosen Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang sudah memberikan banyak ilmu dan pelajaran hidup selama perkuliahan.
4. Bapak Defryanda Asfar S.T selaku pembimbing lapangan PT X yang telah memberikan bimbingan serta saran.
5. Seluruh anggota Divisi Teknik dan Mutu Kak Riza, Mba Fina, Bu Diana, Pak Tarkim, Pak Ahmad, Pak Gilang, Pak Faris, dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan ilmu, pengalaman di dunia kerja.
6. Ajeng Purwitasari, Annisa Rizkialita, Feby Wardatul sebagai sahabat yang mengisi hari-hari penulis selama perkuliahan hingga saat ini.
7. Devi Syafitri selaku sahabat satu kos selama perkuliahan sekaligus teman PKL di PT X.
8. Alya, Dimas, Nera, Ajeng teman penulis selama PKL di PT X yang sudah menemani serta bertukar cerita selama PKL.
9. Thomas, Bonbon, Sani, dan Loki sebagai kucing-kucing kesayangan penulis yang sudah membuat penulis terhibur selama penyusunan Tugas Akhir.

Semoga pihak yang membutuhkan dan kemajuan ilmu pengetahuan mendapatkan manfaat dengan adanya karya ilmiah ini.

Bogor, Juli 2024
Puri Adha Khairana

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI i
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR GAMBAR iii
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Manfaat 2
II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Limbah Beton 3
2.2 *Total Suspended Solid* (TSS) 3
2.3 Kekeruhan 4
2.4 pH 4
2.5 Warna 4
2.6 Baku Mutu Air Limbah 4
2.7 Proses Sedimentasi 5
2.8 Proses Koagulasi 5
2.9 *Poly Aluminium Chloride* (PAC) 6
2.10 Jartes 7
III METODE 8
3.1 Lokasi dan Waktu 8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data 8
3.2.1 Teknik Pengumpulan Data 8
3.2.2 Metode Analisis Data 10
3.3 Prosedur Kerja 11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 12
4.1 Pengaruh Penambahan Koagulan PAC Terhadap Parameter TSS, Kekeruhan, pH, dan Warna 12
4.1.1 Analisa awal sampel 12
4.1.2 Parameter *Total Suspended Solid* (TSS) 14
4.1.3 Parameter kekeruhan 15
4.1.4 Parameter pH 16

IPB University — Bogor Indonesia —
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

4.1.5 Parameter warna 17
4.2 Dosis Optimum PAC Sebagai Koagulan 18
V KESIMPULAN DAN SARAN 21
5.1 Kesimpulan 21
5.2 Saran 21
DAFTAR PUSTAKA 22
RIWAYAT HIDUP 24

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu air limbah yang ditetapkan	5
2	Baku mutu air sungai parameter warna	5
3	Komposisi PAC	6
4	Kriteria efektivitas	10
5	Hasil analisis parameter limbah cair beton	12
6	Pengaruh penambahan PAC terhadap parameter	13
7	Efektivitas kadar parameter terhadap penambahan dosis PAC	20

DAFTAR GAMBAR

1	pH sebelum pengujian	9
2	Proses pengadukan cepat	10
3	Prosedur penelitian	11
4	Pengaruh rasio PAC terhadap nilai TSS	14
5	Pengaruh rasio PAC terhadap nilai kekeruhan	15
6	Pengaruh rasio PAC terhadap nilai pH	17
7	Pengaruh rasio PAC terhadap warna	18
8	Pembentukan flok setelah proses jartes	19

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University