

**PEMANFAATAN *DREGS* UNTUK MENURUNKAN KADAR LOGAM PADA  
LIMBAH CAIR INDUSTRI PULP DAN KERTAS**

**TUGAS AKHIR**

**VERRA HERAWATI  
012.16.030**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG**

**Agustus 2020**

**PEMANFAATAN *DREGS* UNTUK MENURUNKAN KADAR LOGAM PADA  
LIMBAH CAIR INDUSTRI *PULP* DAN KERTAS**

**TUGAS AKHIR**

**VERRA HERAWATI  
012.16.030**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan  
Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS**


**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG**

**Agustus 2020**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama** : Verra Herawati  
**NIM** : 012.16.030  
**Tanda Tangan** :   
**Tanggal** : Agustus 2020

**PEMANFAATAN *DREGS* UNTUK MENURUNKAN KADAR LOGAM PADA  
LIMBAH CAIR INDUSTRI PULP DAN KERTAS**

**VERRA HERAWATI**

**012.16.030**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Pada  
Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Menyetujui,

Kota Deltamas, 15 Agustus 2020

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



**Rachmawati Apriani, S.T.,MT.**

NIK.19860427201405420



**Nurul Ajeng Susilo, S.Si.,MT**

NIK. 19900516201703546

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



**Njoman Manik Susantini, S.T.,MT.**

NIK. 19680908201407442

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat yang diberikan selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Kedua Orang Tua, saudara, keluarga, dan kerabat yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Ibu Ni Njoman Manik Susantini, S.T.,MT., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan *Pulp* dan Kertas ITSBB.
4. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., MT selaku dosen pembimbing I.
5. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si.,M.T. selaku dosen pembimbing II
6. Tim dosen program studi teknologi pengolahan *pulp* dan kertas, yang telah memberikan dukungan secara moral dan moril selama pelaksanaan tugas akhir.
7. Bapak Indra dan Kak Intan selaku HRD *Academy Development* PT OKI Pulp and Paper Mills
8. Bapak Ari Aji Sanyoto dan Bapak Agung selaku pembimbing lapangan dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
9. Tim ETP yang memberikan dukungan dan ide-ide selama penelitian, dan segenap seluruh karyawan PT OKI Pulp and Paper Mills yang telah membantu selama pelaksanaan Tugas Akhir.
10. Kak Hengky dan kawan-kawan yang senantiasa membantu dan membimbing penulis dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
11. Kak Dodo dan Kak Otti Pritawati yang senantiasa membantu dan membimbing penulis dalam penulisan Tugas Akhir.
12. Teman-teman OKI Pulp and Paper Mills angkatan 2016 selaku rekan dalam pelaksanaan Tugas Akhir di PT OKI Pulp and Paper Mills.

13. Teman-teman seperjuangan TPP-ITSB angkatan 2016 atas kebersamaan dan bantuan yang sangat berarti selama kuliah di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
14. Teman-teman yang bergabung dalam Ikatan Mahasiswa Pulp dan Kertas IMPAS-ITSB yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat dan juga masukan kepada penulis.
15. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang banyak membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu bidang *pulp* dan kertas.

Kota Deltamas, Agustus 2020

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Verra Herawati

NIM : 012.16.030

Fakultas : Fakultas Program Diploma

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Pemanfaatan Dregs untuk Menurunkan Kadar Logam pada Limbah Cair  
Industri Pulp dan Kertas**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : Agustus 2020

Yang menyatakan :



(Verra Herawati)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR GRAFIK .....	xiii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Hipotesis .....	4
1.6. Ruang Lingkup .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. <i>Dregs</i> .....	7
2.2. Logam .....	7
2.2.1. Jenis dan Fungsi Logam .....	8
2.2.2. Sifat-Sifat Unsur Logam .....	12
2.3. Limbah Pabrik Pulp dan Kertas .....	13
2.3.1. Limbah Cair Pulp .....	14
2.3.1.1. Tujuan Pengolahan Limbah Cair Pulp .....	14



2.3.1.2.	Pengolahan Limbah Cair Pulp .....	15
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1.	Metode Pengumpulan Data .....	24
3.2.	Alat dan Bahan .....	24
3.3.	Rancangan Penelitian .....	25
3.3.1.	Variabel Penelitian .....	25
3.3.2.	Diagram Alir Penelitian .....	27
3.3.3.	Deskripsi Proses .....	28
3.3.3.1.	Tahap Persiapan .....	28
3.3.3.2.	Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.3.3.3.	Tahap Pengujian .....	30
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1.	Hasil Pengujian pH .....	33
4.2.	Hasil Pengecekan Temperatur .....	35
4.3.	Pengujian <i>Turbidity</i> .....	36
4.4.	Pengujian <i>Total Suspended Solid</i> .....	38
4.5.	Pegujian Kadar Logam .....	40
4.5.1.	Pengujian Mn .....	40
4.5.2.	Pengujian Mg .....	41
4.5.3.	Pengujian Ca .....	42
4.5.4.	Pengujian Fe .....	44
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1.	Kesimpulan .....	46
5.2.	Saran .....	47

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Alat-alat Percobaan.....	24
<b>Tabel 3.2</b> Bahan Percobaan.....	25
<b>Tabel 3.3</b> Variabel Penelitian.....	25
<b>Tabel 4.1</b> Nilai pH Selama Proses Penelitian dengan Metode <i>Jartest</i> .....	33
<b>Tabel 4.2</b> Nilai pH Selama Proses Peneltian dengan Metode Reaksi Pemanasan.....	34
<b>Tabel 4.3</b> Temperatur Selama Proses Penelitian dengan Metode <i>Jartest</i> .....	35
<b>Tabel 4.4</b> Temperatur Selama Proses Penelitian dengan Metode Reaksi Pemanasan.....	35
<b>Tabel 4.5</b> Turbidity Selama Proses Penelitian dengan Metode <i>Jartest</i> .....	36
<b>Tabel 4.6</b> Turbidity Selama Proses Penelitian dengan Metode Reaksi Pemanasan.....	37
<b>Tabel 4.7</b> Nilai TSS Selama Proses Penelitian dengan Metode <i>Jartest</i> .....	38
<b>Tabel 4.8</b> Nilai TSS Selama Proses Penelitian dengan Metode Reaksi Pemanasan.....	38
<b>Tabel 4.9</b> Penurunan Nilai Kadar Logam Mn .....	40
<b>Tabel 4.10</b> Penurunan Nilai Kadar Logam Mg .....	41
<b>Tabel 4.11</b> Penurunan Nilai Kadar Logam Ca .....	42
<b>Tabel 4.12</b> Penurunan Nilai Kadar Logam Fe.....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Sampel Dregs.....	7
<b>Gambar 2.2</b> <i>Effluent Treatment Plant Overview</i> .....	15
<b>Gambar 2.3</b> <i>Pre-Treatment Process</i> .....	16
<b>Gambar 2.4</b> <i>Neutralization System</i> .....	19
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	28
<b>Gambar 3.2</b> Sampel Metode <i>Jartest</i> .....	29
<b>Gambar 3.3</b> Sampel Metode Reaksi Pemanasan.....	30
<b>Gambar 3.4</b> Preparasi Sampel Pengujian ICP .....	32
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Pengaruh Penambahan Variasi Dosis terhadap .....	35
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Pengaruh Penambahan Variasi Dosis terhadap .....	37
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Pengaruh Dosis Dregs Terhadap <i>Turbidity</i> .....	39
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Pengaruh Dosis Dregs Terhadap TSS .....	41
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Penurunan Nilai Kadar Logam Mn .....	42
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Penurunan Nilai Kadar Logam Mg .....	44
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Penurunan Nilai Kadar Logam Ca .....	45
<b>Gambar 4.8</b> Grafik Penurunan Nilai Kadar Logam Fe.....	47
<b>Gambar L1. Proses penyaringan sampel sebelum pengujian ICP</b>	
<b>Gambar L2. Sampel sebelum disaring untuk pengujian ICP</b>	
<b>Gambar L3. Preparasi sampel sebelum Pengujian</b>	