

LAPORAN AKHIR

**PENURUNAN KANDUNGAN *TOTAL DISOLVED SOLID* (TDS) DAN
KEKERUHAN MENGGUNAKAN *CARTRIDGE FILTER* PADA SISTEM
PENGOLAHAN AIR MINUM**



**Diusulkan sebagai persyaratan pelaksanaan kegiatan
Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**YESSI TANJUNG
061630400312**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENURUNAN KANDUNGAN TOTAL DISSOLVE SOLID (TDS) DAN
KEKERUHAN MENGGUNAKAN CARTRIDGE FILTER PADA SISTEM
PENGOLAHAN AIR MINUM**

OLEH:

YESSI TANJUNG
0616 3040 0312

Menyetujui,
Pembimbing I,

Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T

Palembang, Juli 2019

Pembimbing II,

Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T, M.T
NIP. 196904111992031001

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 16 Juli 2019

Tim Penguji :	Tanda Tangan
1. Ir. Erwana Dewi, M.Eng. NIDN 0014116008	()
2. Ida Silviyati, S.T., M.T NIDN 0029077504	()
3. Ir. Arizal Aswan, M.T NIDN 0024045811	()

Palembang, Juli 2019

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T., M.T.

NIP 196904111992031001

MOTTO

Sometimes you have to go up really high to understand how small you really are.

- Yessi Tanjung

Laporan ini Kupersembahkan untuk :

- 1. Ayah, Bundo dan Kakak Ade**
- 2. Seluruh Guru dan Dosen Pengajar
ku**
- 3. Seluruh Teman-teman**

ABSTRAK

PENURUNAN KANDUNGAN *TOTAL DISSOLVE SOLID* (TDS) DAN KEKERUHAN MENGGUNAKAN *CARTRIDGE FILTER* PADA SISTEM PENGOLAHAN AIR MINUM

Yessi Tanjung, 2019, 43 Halaman, 6 Tabel, 6 Gambar, 4 Lampiran

Air merupakan hal yang terpenting untuk kehidupan manusia. Tidak hanya manusia tapi seluruh makhluk hidup yang ada di bumi ini membutuhkan air untuk kehidupan. Disisi lain, pemenuhan kebutuhan air bersih belum sepenuhnya dapat terpenuhi. Dikarnakan hal tersebut, masyarakat lebih banyak memanfaatkan air tanah sebagai sumber air bersih. Namun, kualitas air tanah kurang memenuhi syarat sebagai air minum seperti adanya Zat Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Fe dan Mn dalam air menyebabkan warna air berubah menjadi kuning-coklat setelah kontak dengan udara. Disamping dapat mengganggu kesehatan, menimbulkan bau yang kurang enak serta menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian. Untuk itu dilakukan penelitian pengolahan air sumur bor menggunakan kombinasi sistem filtrasi, *Reverse Osmosis* dan Desinfeksi. Sumber Air diambil pada salah satu sumur penduduk di daerah prupitan, Plaju Sumatera Selatan. Sampel diambil pada salah satu sumur penduduk dan dilakukan proses pengolahan menggunakan rangkaian unit. Pada penelitian ini difokuskan pada salah satu unit pada sistem filtrasi yaitu *Cartridge Filter* dengan memvariasikan laju alir sehingga didapat laju alir yang paling efektif dalam menurunkan kandungan TDS pada air umpan. Selain itu, dilakukan analisa kinerja alat berdasarkan hasil produk yang didapat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat *Cartridge Filter* di Unit Pengolahan Air Minum ini mampu menurunkan kandungan TDS sebesar 35% dari kondisi umpan awal dengan laju alir terendah yaitu 33 ml/detik. Semakin rendah laju alir, maka kandungan TDS makin rendah. Selain itu, air yang dihasilkan pada Unit Pengolahan Air Minum ini telah memenuhi standar baku PERMENKES RI No.492/Per/IV/2010.

Kata Kunci: Air Sumur, *Cartridge Filter*, Pengolahan Air Minum

ABSTRACT

REDUCTION OF TOTAL DISSOLVE SOLID (TDS) AND TURBIDITY LEVEL USING CARTRIDGE FILTER IN DRINKING WATER TREATMENT SYSTEM

Yessi Tanjung, 2019, 43 Pages, 6 Tables, 6 Pictures, 4 Attachments

Water is the most important thing for human life. Not only humans but all living things on this earth need water for life. On the other hand, the fulfillment of clean water needs has not been fully fulfilled. Because of this, the community uses more ground water as a source of clean water. However, the quality of groundwater does not meet the requirements of drinking water such as the presence of Iron (Fe) and Manganese (Mn). Fe and Mn in water causes the color of the water to turn yellow-brown after contact with air. Besides being able to disrupt your health, it creates an unpleasant odor and causes yellow on the walls of the tub and yellow spots on the clothes. For this reason, a wellbore water treatment study was carried out using a combination of filtration systems, Reverse Osmosis and Disinfection. Source of Water is taken at one of the residents' wells in the Prupitan area, Plaju, South Sumatra. Samples were taken at one of the dug wells and the processing was carried out using a series of units. In this study focused on one of the units in the filtration system namely Cartridge Filter by varying the flow rate so that the most effective flow rate is obtained in reducing the TDS content in feed water. In addition, analysis of tool performance is based on the product results obtained. The results showed that the Cartridge Filter tool in the Drinking Water Treatment Unit was able to reduce the TDS content by 35% from the initial feed condition with the lowest flow rate of 33 ml / sec. The lower the flow rate, the lower the TDS content. In addition, the water produced in this Drinking Water Treatment Unit has met the standard RI PERMENKES No.492/Per/IV/2010.

Keywords: Well Water, *Cartridge Filter*, *Drinking Water Treatment*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini berjudul **“Penurunan Kandungan *Total Dissolve Solid* (TDS) dan Kekeruhan Menggunakan *Cartridge Filter* pada Sistem Pengolahan Air Minum”**. Laporan ini dibuat berdasarkan penelitian dan berguna sebagai pemenuhan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan akhir ini banyak terdapat kelemahan dan kekerungan baik dari segi isi materi maupun metode pembahasannya, hal ini dikarenakan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca, sehingga dapat menjadi masukan yang bermanfaat di masa mendatang.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dorongan material serta dukungan moril dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos R.S. S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Jaksen M. Amin., M.Si, selaku Dosen Pembimbing 2 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya

7. Seluruh staff pengajar, administrasi, dan teknisi Jurusan Teknik Kimia atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
8. Seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa serta dorongan dalam menuntut ilmu terutama dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan 6 KA yang selalu kompak atas dukungan, semangat, dan doanya
10. Teman-teman angkatan 2016 jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

MOTTO

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR..... xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 2

1.3 Manfaat 3

1.4 Perumusan Masalah 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1 Pengertian Air..... 4

2.2 Karakteristik Air 2

2.3 Air Tanah 6

2.3.1 Macam-macam air tanah 6

2.4 Standar Baku Air Minum 9

2.4.1 Persyaratan Fisika..... 10

2.4.2 Persyaratan Kimia 10

2.4.3 Persyaratan Biologi..... 11

2.4.4 Standar Baku Air Menurut PERMENKES 2010 13

2.5 Teknologi Pengolahan Air 14

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Tahapan Penelitian	18
3.3 Rangkaian unit	18
3.3.1 Desain fungsional	18
3.3.2 Desain Struktural	20
3.4 Alat dan Bahan.....	23
3.5 Uraian Prosedur Penelitian	24
3.5.1 Bagan Alir Penelitian.....	24
3.5.2 Prosedur Penelitian	25
3.6 Analisis Hasil.....	27
3.6.1 Parameter yang diamati	27
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 29
4.1 Hasil.....	29
4.2 Pembahasan.....	31
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
 DAFTAR PUSTAKA.....	 40
 LAMPIRAN	 44

DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

1.	Persyaratan Kualitas Air Minum	13
2.	Fungsi dari berbagai alat di Unit Pengolahan Air Minum	19
3.	Spesifikasi Alat	20
4	Hasil Perhitungan Penetapan Nilai Fluks dan Rejeksi pada Kandungan <i>Total Disolved Solid</i> (TDS) dan Kekeruhan Menggunakan <i>Cartridge Filter</i>	29
5	Hasil Analisis Penurunan Kandungan <i>Total Disolved Solid</i> (TDS) dan Kekeruhan Menggunakan <i>Cartridge Filter</i>	29
6.	Hasil Analisis Umpan dan Produk	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar
Halaman

1.	Rancangan Unit Pengolahan Air	19
2.	Diagram Blok Proses Pengolahan Air Sumur Menjadi Air Minum	24
3.	Nilai Fluks dan Rejeksi <i>Total Dissolve Solid</i> (TDS) menggunakan <i>Cartridge Filter</i> pada Unit Pengolahan Air Minum.....	31
4.	Nilai Fluks dan Rejeksi Nilai Kekeruhan menggunakan <i>Cartridge Filter</i> pada Unit Pengolahan Air Minum.....	32
5.	Hubungan laju alir terhadap penurunan kandungan <i>Total Dissolve Solid</i> (TDS) pada Unit Pengolahan Air Minum.....	33
6.	Hubungan laju alir terhadap penurunan nilai kekeruhan pada Unit Pengolahan air Minum.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran
Halaman

1.	Lampiran 1 Data-data	40
2.	Lampiran 2 Perhitungan	42
3.	Lampiran 3 Gambar	45
4.	Lampiran 4 Surat – Surat.....	47