



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG

**PERANCANGAN UNIT FILTRASI SISTEM
PENGOLAHAN AIR SUMUR BOR MENJADI AIR
LAYAK KONSUMSI PERKEBUNAN
KOMPENI KOTA BONTANG**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Vanya Ardiani

NIM. 2202319008

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG

**PERANCANGAN UNIT FILTRASI SISTEM
PENGOLAHAN AIR SUMUR BOR MENJADI AIR
LAYAK KONSUMSI PERKEBUNAN
KOMPENI KOTA BONTANG**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:
Vanya Ardiani
NIM. 2202319008

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah, ibu, bangsa, dan almamater”



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN UNIT FILTRASI SISTEM PENGOLAHAN AIR SUMUR
BOR MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI PERKEBUNAN
KOMPENI KOTA BONTANG**

Oleh:

Vanya Ardiani

NIM. 2202319008

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Muhammad Prasha Risfi Silitonga S.Si., M.T.

NIP. 1994031922022031006

Pembimbing 2

Ir. Rendra Prasetyo, S.T.

No. Pekerja 132108

Ketua Program Studi

D III Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T

NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN UNIT FILTRASI SISTEM PENGOLAHAN AIR SUMUR
BOR MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI PERKEBUNAN
KOMPENI KOTA BONTANG**

Oleh:
Vanya Ardiani
NIM. 2202319008
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 16 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D III Teknik Mesin Jurusan
Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Muhammad Prasha Risfi Silitonga S.Si., M.T NIP. 1994031922022031006	Ketua Penguji		17/ 25 / 7
2.	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. NIP. 199403092019031013	Penguji 1		17/ 25 / 7
3.	Ir. Muhammad Teguh Pratama, S.T., M.Si., I.P.M No. Pekerja 133229	Penguji 2		17/ 7/ 25



Disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE

NIP. 197707142008121005



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vanya Ardiani
NIM : 2202319008
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (Plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bontang, 12 Juli 2025

Vanya Ardiani
NIM. 2202319008

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

PERANCANGAN UNIT FILTRASI SISTEM PENGOLAHAN AIR SUMUR BOR MENJADI AIR LAYAK KONSUMSI PERKEBUNAN KOMPENI KOTA BONTANG

Vanya Ardiani¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga²⁾, Rendra Prasetyo³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

²⁾Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

³⁾LNG Academy Bidang Penelitian dan Pengembangan, Kalimantan Timur. 75324, Indonesia

Email : vanya.ardiani.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan keterbatasan akses air layak konsumsi di wilayah Perkebunan Kompeni, Kota Bontang, mendorong dilakukannya perancangan unit pengolahan air berbasis sistem filtrasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, menguji, dan mengevaluasi sistem filtrasi multibed guna menurunkan kadar pencemar pada air sumur bor hingga memenuhi standar Permenkes No. 2 Tahun 2023. Sistem dirancang dengan metode batch dan media filter berupa pasir silika, manganese greensand, dan karbon aktif. Uji skala laboratorium menunjukkan efektivitas tinggi dalam menurunkan kadar Fe hingga 97%, khususnya pada konfigurasi Variasi 2 (Pasir silika *fine*, *manganese greensand*, dan pasir silika *coarse*) dengan debit 6 L/m, meskipun kadar Mn justru meningkat diduga akibat belum optimalnya proses oksidasi. Pada uji skala pilot, seluruh parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi menunjukkan hasil sesuai baku mutu. TDS menurun hingga 60 mg/L, Fe dapat ditekan hingga <0,02 mg/L, dan E. coli tidak terdeteksi. Sistem filtrasi ini terbukti mampu meningkatkan kualitas air tanah menjadi air layak konsumsi dan berpotensi diimplementasikan sebagai solusi pengolahan air di daerah terbatas sumber air bersih.

Kata Kunci: Air Sumur Bor, Filtrasi, Pasir Silika, Manganese Greensand

ABSTRACT

The problem of limited access to water suitable for consumption in the Kompeni's Plantation area, Bontang City, prompted the design of a water treatment unit based on a filtration system. This research aims to design, test, and evaluate a multibed filtration system to reduce the level of pollutants in drilled well water to meet the standards of the Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. The system is designed by batch method and filter media in the form of silica sand, manganese greensand, and activated carbon. Laboratory scale tests showed high effectiveness in lowering Fe levels by up to 97%, especially in the configuration of Variation 2 (fine silica sand, manganese greensand, and coarse silica sand) with a discharge of 6 L/m, although the Mn level actually increased due to the suboptimal oxidation process. In the pilot scale test, all physical, chemical, and microbiological parameters showed results according to quality standards. TDS decreased to 60 mg/L, Fe could be suppressed to <0.02 mg/L, and E. coli was undetected. This filtration system has been proven to be able to improve the quality of groundwater into drinking water and has the potential to be implemented as a water treatment solution in areas with limited clean water sources.

Keywords: Well water, Filtration, Silica Sand, Manganese Greensand



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat mengerjakan Tugas Akhir tepat waktu sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak yang ikut berpartisipasi diantaranya:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan arahan serta dukungan yang berharga selama penulis menjalani masa studi.
2. Bapak Ir. Anas Malik Abdillah, S.T., MBA., IPM., selaku Direktur LNG Academy atas kesempatan, fasilitas, dan dukungan penuh yang telah diberikan dalam mendukung kegiatan akademik hingga penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, saran yang membangun, serta motivasi selama proses penulisan dan penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Rendra Prasetyo, selaku pembimbing lapangan dari LNG Academy yang telah mendampingi dan membimbing penulis secara langsung dalam pelaksanaan praktikum, eksperimen, hingga evaluasi hasil dengan penuh ketelitian dan komitmen tinggi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik dari pembaca yang dapat memperbaiki laporan ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat.

Bontang, 16 Juli 2025

Penulis



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
2.1 Air.....	6
2.1.1 Air permukaan.....	6
2.1.2 Air tanah.....	7
2.1.3 Air hujan.....	7
2.1.4 Mata Air.....	8
2.2 Permenkes No. 2 Tahun 2023.....	8
2.3 Pengolahan Air.....	11
2.3.1 Pengolahan secara Fisik.....	11
2.3.2 Pengolahan secara Kimia.....	11
2.4 Filtrasi.....	12
2.5 Pasir Silika.....	13
2.6 <i>Manganese Greensand</i>	13
2.7 Karbon Aktif.....	14



Hak Cipta :

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

2.8 Aerasi	15
2.8.1 Pengertian.....	15
2.8.2 Jenis – Jenis Aerator.....	15
2.9 <i>Reverse Osmosis</i>	16
2.10 <i>Backwash</i>	17
2.11 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III	21
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	21
3.1.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	21
3.1.2 Penjelasan Diagram Alir	22
3.2 Metode Pemecahan Masalah.....	24
3.3 Variabel Bebas.....	24
3.3.1 Konfigurasi Media Filter.....	24
3.3.2 Variasi Debit Aliran.....	25
3.4 Analisis Data	26
3.5 Perhitungan Kebutuhan Media Filter	26
3.6 Titik Pengambilan Data.....	27
3.7 Langkah Pengerjaan Skala Laboratorium	28
3.7.1 Prosedur Pengujian	28
3.7.2 Analisis Sampel.....	29
BAB IV	30
4.1 Hasil Perancangan dan Fabrikasi	30
4.2 Hasil Uji Skala Laboratorium	31
4.2.1 Pengaruh Konfigurasi Media terhadap Konsentrasi Besi	31
4.2.2 Pengaruh Konfigurasi Media terhadap Konsentrasi Mangan	32
4.2.3 Variasi Konfigurasi dan Debit Terpilih	34
4.3 Evaluasi Hasil Pengujian Skala Pilot	35
4.3.1 Hasil Pengujian Mikrobiologi	35
4.3.2 Hasil Pengujian Parameter Fisik	36
4.3.3 Hasil Pengujian Parameter Kimia	39
BAB V.....	46



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51
BIODATA MAHASISWA	66





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Fisik Air Minum.....	9
Tabel 2.2 Syarat Kimia Air Minum.....	9
Tabel 2.3 Syarat Mikrobiologi Air Minum	10
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Terkait.....	18
Tabel 3.1 Penjelasan Titik Pengambilan Sampel	27
Tabel 4.1 Spesifikasi Unit Filtrasi.....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kekeruhan.....	37
Tabel 4.3 Konsentrasi Timbal	41
Tabel 4.3 Hasil Analisis Konsentrasi Amonia dan Fluoride (mg/L).....	45

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bantuan Sumur Bor Perkebunan Kompeni	2
Gambar 2.1 Pasir silika	13
Gambar 2.2 <i>Manganese Greensand</i>	14
Gambar 2.3 Karbon Aktif.....	15
Gambar 2.4 Sistem Reverse Osmosis	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	22
Gambar 3.2 Detail Tabung Filter.....	25
Gambar 3.4 Titik Pengambilan Data.....	27
Gambar 4.1 Process Flow Diagram (PFD)	30
Gambar 4.2 Konsentrasi Besi.....	31
Gambar 4.3 Efisiensi Penurunan Konsentrasi Besi.....	32
Gambar 4.4. Konsentrasi Mangan.....	33
Gambar 4.5 Persentase Peningkatan Kadar Mangan	34
Gambar 4.6 Analisis Sampel dengan Plate Sebelum Inkubasi.....	35
Gambar 4.7 Analisis Sampel dengan Plate Setelah Inkubasi	36
Gambar 4.8 Total Dissolved Solid	36
Gambar 4.9 Suhu.....	37
Gambar 4.10 Warna Air	38
Gambar 4.11 pH.....	39
Gambar 4.12 Konsentrasi Besi (Fe).....	40
Gambar 4.13 Konsentrasi Mangan, Kromium, Aluminium, dan Kadmium	42
Gambar 4.14 Konsentrasi Nitrat	43
Gambar 4.15 Konsentrasi Nitrit	44
Gambar 4.16 Konsentrasi Sisa Klor	44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu komponen yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Air banyak dibutuhkan untuk berbagai keperluan seperti minum, memasak, mandi, mencuci dan aktivitas lainnya (Muhammad Prasha Risfi Silitonga, 2024). Namun, saat ini masih banyak wilayah yang belum mendapatkan pasokan air bersih secara maksimal. Berdasarkan data dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) BPS pada tahun 2020-2022 menunjukkan hasil bahwa akses air layak konsumsi oleh penduduk di Indonesia baru mencapai 91,05%, yang berarti masih ada 8,95% atau lebih dari 24 juta penduduk yang belum memiliki akses air bersih dan layak konsumsi (BPS-RI, 2022).

Seperti yang terjadi pada wilayah Kota Bontang, Kalimantan Timur. Menurut Wakil DPRD Kota Bontang, Sitti Yana, meskipun cakupan air layak minum meningkat dari 85,72% pada 2023 menjadi 88,39% pada 2024, Kota Bontang masih defisit kapasitas air baku sebesar 141 L/detik. Sebagian besar penduduk masih mengandalkan air tanah yang kualitasnya belum sepenuhnya memenuhi standar Peraturan Menteri Nomor 2 Tahun 2023 terutama dalam keamanan sebagai air layak konsumsi (Salsabila, 2025). Adapun syarat – syarat air layak konsumsi dalam PERMENKES No. 2 Tahun 2023 adalah tidak berasa, tidak berwarna, tidak berbau, tidak keruh, tidak mengandung mikroorganisme, serta tidak mengandung logam berat yang melebihi ambang batas (Kementrian Kesehatan, 2023).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Gambar 1.1 Bantuan Sumur Bor Perkebunan Kompeni

Untuk meningkatkan akses air bersih, PT Badak NGL bersama PT Kaltim Nitrate Indonesia (KNI) memberikan bantuan pengeboran sumur di wilayah perkebunan Kompeni. Sumur ini digunakan sebagai penunjang kegiatan perkebunan dan wirausaha yang dilakukan oleh Kompeni seperti dalam tahapan irigasi, proses produksi produk sirup rosela, dan juga dikonsumsi. Untuk menunjang bisnis Kompeni, direncanakan membuat depo air minum sebagai bagian dari rantai bisnis serta memberikan akses air minum yang layak bagi komunitas tersebut. Di sisi lain, kualitas air sumur di perkebunan tersebut menunjukkan kondisi yang kurang layak, ditandai dengan warna kekuningan hingga kemerahan. Jika didiamkan, air sumur tersebut menghasilkan endapan yang berbau tidak sedap. Gejala ini umum terjadi akibat tingginya kandungan besi (Fe) terlarut dalam air tanah (La Aba, 2017).

Berdasarkan penelitian oleh (Arief Muliawan, 2016), filtrasi multibed mampu menurunkan kadar besi (Fe) dari 8,6 mg/L menjadi 0,28 mg/L, kadar mangan (Mn) dari 4,8 mg/L menjadi 0,15 mg/L, kekeruhan dari 9,73 NTU menjadi 4,01 NTU, dan masih mengandung bakteri E.coli sekitar 1600 MPN/ml. Penambahan *catridge* dan lampu UV, dapat menurunkan kadar besi (Fe) hingga 0,086 mg/L, mangan 0,06 mg/L, kekeruhan 1,56 NTU, dan menghilangkan bakteri E. Coli sepenuhnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan “Perancangan Sistem Filtrasi Air Sumur Bor Menjadi Air Layak Konsumsi Perkebunan Kompeni Bontang”.



Hak Cipta :

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

1.2 Tujuan

Tujuan Umum:

1. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Jakarta.
2. Mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang pengolahan gas, mekanikal rotating, dan Listrik instrumentasi serta mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti proses pembelajaran.

Tujuan Khusus:

1. Merancang unit filtrasi sistem pengolahan air sumur bor perkebunan Kompeni.
2. Memfabrikasi unit filtrasi pada sistem pengolahan air sumur bor perkebunan Kompeni.
3. Mengevaluasi produk hasil sistem filtrasi sesuai dengan Permenkes No. 2 Tahun 2023.

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem pengolahan air di Perkebunan Kompeni, Kota Bontang, Kalimantan Timur.
2. Uji kualitas parameter air mengacu pada Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Parameter Wajib Air Minum meliputi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi.
3. Media filter yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir silika, manganese greensand, dan karbon aktif.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagi Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Sebagai syarat memenuhi penyusunan Tugas Akhir guna mendapatkan gelar Diploma III dari Progam Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Menambah pengalaman dan keterampilan dalam rancang bangun suatu alat industri.
3. Mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan dengan mempraktikannya secara nyata.

Bagi LNG Academy dan Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai media pembelajaran dan penelitian unit pengolahan air sumur bor menjadi air layak konsumsi berbasis *automatic control system* untuk menunjang kebutuhan KOMPENI.

Bagi Badak LNG

1. Mendukung program CSR (*Corporate Social Responsibility*) untuk membatu Kompeni dalam penyediaan air layak konsumsi.
2. Mendukung upaya PT Badak NGL untuk memenuhi aspek inovasi sosial dalam PROPER Nasional tahun 2025.
3. Pemanfaatan limbah raschig ring dari Plant 36 PT Badak NGL.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab I menguraikan latar belakang pemilihan topik, tujuan (baik umum maupun khusus), ruang lingkup atau batasan masalah, manfaat yang diharapkan dari penelitian, serta gambaran sistematika penulisan yang mencakup keseluruhan isi proposal tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB II membahas studi Pustaka atau tinjauan literatur yang relevan, memaparkan rangkuman kritis dari berbagai referensi yang mendukung



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

penyusunan atau pelaksanaan penelitian, mencakup pembahasan lebih lanjut mengenai topik yang menjadi fokus utama dalam tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

BAB III menyajikan kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini, mencakup penjelasan rinci tentang metode penelitian yang dipilih, prosedur yang dilakukan, pengambilan sampel, pengumpulan data, dan analisis data.

BAB IV PEMBAHASAN

BAB IV menguraikan tentang pembahasan dari setiap tujuan penulisan laporan tugas akhir.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V membahas kesimpulan yang merupakan ringkasan/inti dari setiap subbab pembahasan yang menjadi jawaban atas tujuan penulisan laporan tugas akhir. Bab ini juga menyajikan saran dari penulis terkait penyelesaian masalah atau perbaikan kondisi berdasarkan hasil kajian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Biodata Mahasiswa

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil Perancangan dan Fabrikasi

Unit filtrasi air sumur bor dirancang semi-otomatis dengan sistem *batch*. Dimensi vessel meliputi diameter luar 320 mm, ketebalan 5 mm, tinggi 100 cm, dan volume 77,89 liter. Bagian *shell* menggunakan pipa *stainless steel* S358 grade 316 (12 inci) dengan ketebalan 5 mm, sementara *head* dibuat dari pelat *stainless steel* SA240 grade 304 setebal 6 mm. Unit ini memiliki MAWP sebesar 2068,96 psi dan tekanan operasi 0,8 kg/cm².

2. Hasil Uji Skala Laboratorium

Hasil uji skala laboratorium menunjukkan efektivitas tinggi dalam menurunkan kadar besi (Fe) hingga 97%, terutama pada konfigurasi media Variasi 2 (Pasir Silika Fine – Manganese Greensand – Silika Coarse) dengan debit 6 L/m. Namun, terdapat peningkatan kadar mangan (Mn) pada semua variasi yang mengindikasikan perlunya *pretreatment*.

3. Evaluasi Hasil Skala Pilot

Uji skala pilot menunjukkan bahwa air hasil filtrasi memenuhi seluruh parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023. Parameter fisik seperti TDS, kekeruhan, dan warna menunjukkan hasil yang baik. Parameter kimia seperti besi, timbal, kadmium nitrit, amonia, dan fluoride berhasil ditekan hingga mendekati 0 mg/L. Meskipun sempat terjadi peningkatan kadar mangan setelah filtrasi dan nitrat setelah proses lanjutan, nilainya masih di bawah ambang batas. Dari sisi mikrobiologi, jumlah koloni menurun drastis dan tidak terdeteksi lagi pada air minum akhir, menandakan air yang dihasilkan layak untuk dikonsumsi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan perhitungan terhadap *lifetime* media filter (pasir silika dan manganese greensand) dengan menghitung total kapasitas adsorpsi dibandingkan beban kontaminan harian. Data ini berguna untuk menentukan interval penggantian media.
2. Untuk mengevaluasi kehandalan dan efisiensi sistem secara berkelanjutan, disarankan dilakukan uji berkala. Uji ini penting untuk memastikan kualitas air tetap konsisten sesuai dengan Permenkes No. 2 Tahun 2023.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Ade Ula Saswini, Y. M. (2023). Studi Penggunaan Media Filtrasi Pasir Silika, Manganese, Dan Arang Aktif Untuk Menurunkan Parameter Pencemaran TDS, Mangan, Nitrat (NO₂) dan MPN Coliform Terhadap Kuliatas Air Sumur Gali diKelurahan Patingalloang, Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8.
- Arief Muliawan, R. I. (2016). Metoda Pengurangan Zat Besi dan Mangan Menggunakan Filter Bertingkat Dengan Penambahan UV Sterilizer Skala Rumah Tangga. *Jurnal Ilmiah GIGA*, 1.
- BPS-RI. (2022). *Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi, Tipe Daerah Dan Sumber Air Minum Layak (Persen), 2020-2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Nasioanl.
- Centre, W. C. (2018). *Evaluation of Greensand Filtration Operation for the Reduction of Manganese*. Walkerton.
- Chairul, M. (2024). *Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Kimia, Fisikm dan Biologi di Perairan Bendung Bekasi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri.
- Dadang S Manaf, E. D. (2021). Proses Pengolahan Air pada Alat Filtrasi dengan Variasi Laju Alir, Perbandingan Volume antara Pasir dan Karbon Aktif di PLTG Borang. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 2.
- Edo Septiansyah, R. P. (2024). Effectivity Of Multi Tray Aerator As Pretreatment Process For Reverse Osmosis Membrane To Utilized As Raw Water At Sungai Itik Village. *Jurnal Teknologi*, 1.
- Elly Mufida, R. S. (2020). Perancangan Alat Pengontrol pH Air Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro*, 2.
- Fairus, e. a. (2018). Proses pembuatan waterglass dari pasir silika dengan pelebur natrium hidroksida. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 56.
- Fitri, R. (2016). Optimalisasi Perusahaan Daerah Air Minum dalam Pengelolaan Air Minum Kota Medan. *Jurnal ArchiGreen*, 2.
- Gusnawati. (2023). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Menggunakan Teknologi Reverse Osmosis (RO). *Jurnal V-Marc*, 2-3.
- Hana Rohana, I. M. (2023). Pengaruh Ekstrak Daun Ipomoea batatas L. sebagai Flokulan Fe dalam Pengolahan Air. *Indonesian Journal Of Laboratory*, 2.
- Hermin Poedjiastuti, B. S. (2022). *Buku Ajar Pengolahan Air Minum*. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

- Husnah. (2018). Aplikasi Membran Keramsik Buatan dengan Pretreatment pada Penjernihan Air Sungai Musi. *Jurnal Redoks Program Studi Teknik Kimia* .
- Insiyatul Urbayanti, H. S. (2022). STUDI KELAYAKAN PENGEMBANGAN ASPEK TEKNIS DAN FINANSIAL PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM TINGKAT PABRIKAN DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. *Jurnal Reakayasa Lingkungan*, 9.
- Kementrian Kesehatan. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023*. Jakarta.
- Kentucky Operator Certification Program. (2018). *Surface Water Treatment*. Frankfort: Kentucky Department of Environmental Protection.
- Khairul Abshar, R. P. (2022). Perancangan Multiple Tray Aerator Sebagai Pretreatment Proses Reverse Osmosis untuk Pengolahan Air Baku Sungai Itik Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 2.
- La Aba, B. A. (2017). PENGOLAHAN AIR SUMUR GALI DENGAN METODE AERASI FILTRASI MENGGUNAKAN AERATOR GELEMBUNG DAN SARINGAN PASIR CEPAT UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn). *Jurnal Aplikasi Fisika*, 2.
- Megawati, Y. A. (2016). PROTOTIPE ALAT PENJERNIH AIR SUMUR OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535. *Jurnal Coding*, 2.
- Muhammad Al Kholif, S. P. (2020). KOMBINASI TRAY AERATOR DAN FILTRASI UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (FE) DAN MANGAN (MN) PADA AIR SUMUR. *Ecotrophic*, 1.
- Muhammad Lutfi Riansyah, M. A. (2021). Pengaruh Media Filter Manganesegreensand, Karbon Aktif, Pasir Silika dan Kerikil dalam Menurunkan Kadar Mangan, Kekeruhan dan Bau pada Air Sumur. *Jurnal Teknik*.
- Muhammad Prasha Risfi Silitonga, R. K. (2024). Instalasi Sistem Penyiraman Tanaman Untuk Taman Poly Sekar Asri Perumahan Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3-4.
- Mulya, W. (2021). PERANCANGAN PENGOLAHAN AIR KONVENSIONAL DALAM UJI PILOT PLANT. *Jurnal TRANSUKMA*, 40.
- Nurmeily Rachmawati, S. A. (2023). EFEKTIVITAS MEDIA FILTER KOMERSIL DAN BUATAN DALAM MENURUNKAN KONTAMINAN PADA AIR SUMUR YANG TERCEMAR . *Binawan Student Jorunal*, 1.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

PT Badak NGL. (2014). *Manual Book Operation Plant 36*. Bontang: PT Badak NGL.

Rasmito, P. A. (2019). Penggunaan Manganese Greensand Untuk Menurunkan Kadar Fe dan Mn Air Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya*, 30.

Salsabila. (2025, Mei 27). *Defisit Air Baku di Kota Taman, Legislator Bontang Minta Pemkot Segera Atasi!* Retrieved from KataKaltim.com: <https://katakaltim.com/defisit-air-baku-di-kota-taman-legislator-bontang-minta-pemkot-segera-atasi/>

Salsabila Fitria Ekoputri, A. R. (2024). Pengolahan Air Limbah dengan Metode Koagulasi Flokulasi pada Industri Kimia . *Jurnal Serambi Engineering*, 7783.

Starke Aquacare Technologies. (2024, November 15). *Iron Removal Media for Water Treatment: Strategies, Types & Best Practices*. Retrieved from <https://www.starkefiltermedia.com/effective-strategies-iron-reduction-filter-media-success/>

Tubagus Noor Rohmannudin, L. N. (2020). Pengelolaan Air Bersih Dengan Metode Fisika Dan Kimia pada SMA Luqman Al Hakim. *Prosiding Semnas PPM 2020*, 3.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kebutuhan Media Filter Skala Pilot

Berdasarkan Gambar 3.2 maka kebutuhan media filter pada skala pilot dengan vessel ukuran 12 inch (30,48 cm) berdasarkan persamaan (3) dan (4) untuk masing – masing variasi adalah sebagai berikut.

a. Variasi 1

1) Pasir silika *fine* 5 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume pasir silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 5 = 3646,44 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa(g)} = 1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 3646,44 \text{ cm}^3 = 5469,66 \text{ g atau } 5,47 \text{ Kg.}$$

2) *Manganese greensand* 15 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume *manganese greensand* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 15 = 10939,33 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,36 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa(g)} = 1,36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 10939,33 \text{ cm}^3 = 14877,49 \text{ g atau } 14,87 \text{ Kg.}$$

3) Pasir silika *fine* 25 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 25 = 18232,22 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa(g)} = 1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 18232,22 \text{ cm}^3 = 27348,33 \text{ g atau } 27,35 \text{ Kg.}$$

4) Pasir silika *coarse* 15 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silika *coarse* adalah



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 15 = 10939,33 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,6 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 10939,33 \text{ cm}^3 = 17502 \text{ gram atau } 17,5 \text{ Kg.}$$

b. Variasi 2

1) Pasir silika *fine* 20 cm

Berdasarkan persamaan (3), maka volume pasir silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 20 = 14585,77 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 14585,77 \text{ cm}^3 = 21878 \text{ gram atau } 21,8 \text{ Kg.}$$

2) *Manganese greensand* 25 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume *manganese greensand* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 25 = 18232,22 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,36 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,36 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 18232,22 \text{ cm}^3 = 24795 \text{ gram atau } 24,8 \text{ Kg.}$$

3) Pasir silika *coarse* 15 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silika *coarse* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 15 = 10939,33 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,6 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 10939,33 \text{ cm}^3 = 17502 \text{ gram atau } 17,5 \text{ Kg.}$$

c. Variasi 3

1) Pasir silika *fine* 5 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume pasir silika *fine* adalah



Hak Cipta :

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

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 5 = 3646,44 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 3646,44 \text{ cm}^3 = 5469,66 \text{ gram atau } 5,47 \text{ Kg.}$$

- 2) Karbon aktif 15 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume manganese greensand adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 15 = 10939,33 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $0,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 0,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 10939,33 \text{ cm}^3 = 5469,66 \text{ gram atau } 5,47 \text{ Kg.}$$

- 3) *Manganese Greensand* 25 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silica *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 25 = 18232,22 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,36 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,36 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 18232,22 \text{ cm}^3 = 24795 \text{ gram atau } 24,8 \text{ Kg.}$$

- 4) Pasir silika *coarse* 15 cm

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silica *coarse* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{30,48}{2}\right)^2 \times 15 = 10939,33 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,6 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 10939,33 \text{ cm}^3 = 17502 \text{ gram atau } 17,5 \text{ Kg.}$$



Hak Cipta :

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

Lampiran 2. Kebutuhan Media Filter Skala Laboratorium

Berdasarkan persamaan (5) maka media filter yang dibutuhkan dalam uji coba skala laboratorium adalah sebagai berikut.

a. Variasi 1

1) Pasir silika *fine*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 5 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 5 \text{ cm} = 3,3 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume pasir silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 3,3 = 67,53 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis 1,5 g/cm³, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 67,53 \text{ cm}^3 = 101,3 \text{ g}$$

2) *Manganese greensand*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi manganese greensand skala lab untuk ketinggian skala pilot 15 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 15 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume manganese greensand adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 10 = 202,58 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis 1,36 g/cm³, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,36 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 202,58 \text{ cm}^3 = 275,5 \text{ g}$$

3) Pasir silika *fine* 25 cm

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 25 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 25 \text{ cm} = 16,67 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silika *fine* adalah



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 16,6 = 337,63 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 18232,22 \text{ cm}^3 = 27348,33 \text{ g atau } 27,35 \text{ Kg.}$$

4) Pasir silika *coarse*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 15 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 15 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silika *coarse* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 10 = 202,58 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,6 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 202,58 = 324,13 \text{ g}$$

b. Variasi 2

1) Pasir silika *fine*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 20 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 20 \text{ cm} = 13,33 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume pasir silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 13,3 = 270,1 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 270,1 \text{ cm}^3 = 405,16 \text{ g}$$

2) *Manganese greensand*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 25 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 25 \text{ cm} = 16,67 \text{ cm}$$



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Berdasarkan persamaan (3) maka volume manganese greensand adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 16,67 = 337,63 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,36 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,36 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 337,63 \text{ cm}^3 = 459,18 \text{ g}$$

3) Pasir silika *coarse*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 15 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 15 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silica *coarse* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 10 = 202,58 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,6 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 202,58 = 324,13 \text{ g}$$

c. Variasi 3

1) Pasir silika *fine* 5 cm

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 5 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 5 \text{ cm} = 3,3 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume pasir silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 3,3 = 67,53 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis $1,5 \text{ g/cm}^3$, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 67,53 \text{ cm}^3 = 101,3 \text{ g}$$

2) Karbon aktif 15 cm



Hak Cipta :

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

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi karbon aktif skala lab untuk ketinggian skala pilot 15 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 15 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume pasir silika *fine* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 10 = 202,58 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis 0,5 g/cm³, maka berat yang dibutuhkan adalah

$$\text{Massa}(g) = 0,5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 202,58 \text{ cm}^3 = 101,3 \text{ g}$$

3) *Manganese Greensand*

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 25 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 25 \text{ cm} = 16,67 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume manganese greensand adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 16,67 = 337,63 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis 1,36 g/cm³, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,36 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 337,63 \text{ cm}^3 = 459,18 \text{ g}$$

4) Pasir silika *coarse* 15 cm

Berdasarkan persamaan (5) maka tinggi pasir silika skala lab untuk ketinggian skala pilot 15 cm adalah

$$\text{Tinggi media} = \frac{60}{40} \times 15 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

Berdasarkan persamaan (3) maka volume silica *coarse* adalah

$$V = 3,14 \times \left(\frac{5,08}{2}\right)^2 \times 10 = 202,58 \text{ cm}^3.$$

Dengan massa jenis 1,6 g/cm³, maka berat yang dibutuhkan berdasarkan persamaan (4) adalah

$$\text{Massa}(g) = 1,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 202,58 = 324,13 \text{ g}$$



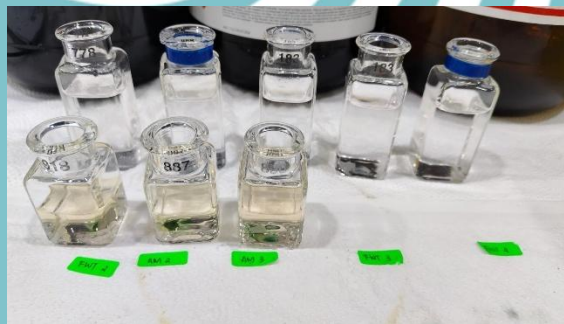
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan

Sample Labels	Fe	Mn	Cr	Cd
feed 2	0.106	-0.002	0.006	UNCAL
feed 3	1.104	0.021	-0.006	
feed 4	OVER	0.016	-0.002	
fwf 2	0.024	0.062	0.000	
fwf 3	0.107	0.069	-0.008	
fwf 4	0.043	0.059	0.007	
am 2	-0.021	-0.004	-0.017	
am 3	-0.021	-0.002	-0.015	
Sample 009				
Sample 010				



NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Hasil Evaluasi Skala Pilot

BATCH 1					HASIL PENGUJIAN			Keterangan (Memenuhi /Tidak Memenuhi Baku Mutu)
No.	Jenis	Baku Mutu Permenkes	Satuan	Metode Pengujian	Feed	Filtered Water Tank	Potable Water Tank	
Parameter Fisik								
1	Kekeruhan	<3	NTU	Turbidimeter	2,97	1,11	2,04	Memenuhi
2	Suhu	Suhu Udara	Deg C	Termometer	28	28	29	Memenuhi
3	Bau	Tidak Berbau			Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Memenuhi
4	TDS	300	mg/L	TDS Sensor	285	274	111	Memenuhi
Parameter Kimia								
1	pH	6,5 - 8,5		pH sensor	6,2	6,7	7	Memenuhi
2	Nitrat	20	mg/L	UV-VIS	17,04	8,69	16,74	Memenuhi
3	Nitrit	3	mg/L	UV-VIS	0,22	0,15	0,06	Memenuhi
4	Besi	0,2	mg/L	AAS	1,27	0,2	0,02	Memenuhi
5	Mangan	0,1	mg/L	AAS	0,03	0,09	0,02	Memenuhi
6	Sisa Klor	0,5	mg/L	UV-VIS	0,03	0,02	<0,01	Memenuhi
7	Aluminium	0,2	mg/L	UV-VIS	0,083	0,07	0,07	Memenuhi
8	Kadmium	0,003	mg/L	AAS	0,002	0,002	0,001	Memenuhi
9	Kromium	0,01	mg/L	AAS	0,03	0,02	0,01	Memenuhi
10	Timbal	0,01	mg/L	AAS	<0,01	<0,01	<0,01	Memenuhi
11	Fluoride	1,5	mg/L	**	0,285	0,285	0	Memenuhi
12	Amonia	1,5	mg/L	**	0,013	0,007	0	Memenuhi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

BATCH 2					HASIL PENGUJIAN			Keterangan (Memenuhi /Tidak Memenuhi Baku Mutu)
No.	Jenis	Baku Mutu Permenkes	Satuan	Metode Pengujian	Feed	Filtered Water Tank	Potable Water Tank	
Parameter Fisik								
1	Suhu	Suhu Udara	Deg C	Termometer	30	29	30	Memenuhi
2	Bau	Tidak Berbau			Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Memenuhi
3	TDS	300	mg/L	TDS sensor	284	282	59,4	Memenuhi
Parameter Kimia								
1	pH	6,5 - 8,5		pH sensor	7,2	7,3	7,37	Memenuhi
2	Nitrat	20	mg/L	UV-VIS	16,3	9	15	Memenuhi
3	Nitrit	3	mg/L	UV-VIS	0,016	0,015	0,015	Memenuhi
4	Besi	0,2	mg/L	AAS	0,106	0,024	<0,01	Memenuhi
5	Mangan	0,1	mg/L	AAS	<0,01	0,062	<0,01	Memenuhi
6	Sisa Khlor	0,5	mg/L	UV-VIS	0,04	0,02	<0,01	Memenuhi
7	Kadmium	0,003	mg/L	AAS	0,001	0,001	0	Memenuhi
8	Kromium	0,01	mg/L	AAS	0,006	0	<0,001	Memenuhi
9	Aluminium	0,2	mg/L	UV-VIS	0,06	0,058	0,058	Memenuhi
10	Timbal	0,01	mg/L	AAS	<0,01	<0,01	<0,01	Memenuhi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

BATCH 3					HASIL PENGUJIAN			Keterangan (Memenuhi /Tidak Memenuhi Baku Mutu)
No.	Jenis	Baku Mutu Permenkes	Satuan	Metode Pengujian	Feed	Filtered Water Tank	Potable Water Tank	
Parameter Fisik								
1	Suhu	Suhu Udara	Deg C	Termometer	32	31	32	Memenuhi
2	Bau	Tidak Berbau			Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Memenuhi
3	TDS	300	mg/L	TDS sensor	285	281	42,8	Memenuhi
Parameter Kimia								
1	pH	6,5 - 8,5		Ph sensor	7,2	7,3	7,5	Memenuhi
2	Nitrat	20	mg/L	UV-VIS	15,73	8	14,3	Memenuhi
3	Nitrit	3	mg/L	UV-VIS	0,357	0,223	0,016	Memenuhi
4	Besi	0,2	mg/L	AAS	0,886	0,1	<0,02	Memenuhi
5	Mangan	0,1	mg/L	AAS	0,021	0,069	<0,01	Memenuhi
6	Sisa Khlor	0,5	mg/L	UV-VIS	0,23	0,03	<0,01	Memenuhi
7	Kadmium	0,003	mg/L	AAS	0,001	0,001	0	Memenuhi
8	Kromium	0,01	mg/L	AAS	<0,01	<0,01	<0,01	Memenuhi
9	Aluminium	0,2	mg/L	UV-VIS	0,082	0,064	0,054	Memenuhi
10	Timbal	0,01	mg/L	AAS	0,37	0,35	<0,01	Memenuhi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang memodifikasi dan menyalahgunakan karya tulis ini dalam bentuk apapun

BATCH 4					HASIL PENGUJIAN		
No.	Jenis	Baku Mutu Permenkes	Satuan	Metode Pengujian	Feed	Filtered Water Tank	Potable Water Tank
Parameter Fisik							
1	Suhu	Suhu Udara	Deg C	Termometer	32	31	-
2	Bau	Tidak Berbau			Tidak Berbau	Tidak Berbau	-
3	TDS	300	mg/L	TDS sensor	283	274	-
Parameter Kimia							
1	pH	6,5 - 8,5		pH sensor	7,3	7,5	-
2	Nitrat	20	mg/L	UV-VIS	17,05	10	-
3	Nitrit	3	mg/L	UV-VIS	0,357	0,268	-
4	Besi	0,2	mg/L	AAS	1,644	0,043	-
5	Mangan	0,1	mg/L	AAS	0,016	0,059	-
6	Sisa Khlor	0,5	mg/L	UV-VIS	0,27	0,04	-
7	Kadmium	0,003	mg/L	AAS	0,002	0,002	-
8	Kromium	0,01	mg/L	AAS	<0,01	<0,01	-
9	Aluminium	0,2	mg/L	UV-VIS	0,076	0,06	-
10	Timbal	0,01	mg/L	AAS	0,51	<0,01	-

Keterangan:

Tanda “***” artinya tidak diketahui metode pengujian yang digunakan oleh Labkesda.

Tanda “-” artinya tidak dilakukan pengujian karena adanya kegagalan sistem pada proses lanjutan setelah *Filtered Water Tank*.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Hasil Uji Parameter di Labkesda Bontang



PEMERINTAH KOTA BONTANG
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl.Jend. Ahmad Yani No.1 Bontang Telp. 085349998868 KODE POS 75311

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No. Sampel : 648/64740700001
 Nama Sarana : Air Minum Feed Sumur sebelum diolah (Baku)
 Nama Pemilik : LNG Akademi
 Alamat : Jl. B.Katamso No. 15 Kel Belimbing
 Jenis Sampel : Air Minum
 Deskripsi Sampel : Dikemas dalam jerigen
 Tanggal dan Jam Pengambilan : 03/07/2025 / Jam : 15.00
 Tanggal dan Jam Penerimaan : 03/07/2025 / Jam : 15.35
 Pengirim : LNG Akademi

HASIL ANALISIS

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji
FISIKA				
1	Kekeruhan	NTU	<3	2,97
KIMIA				
1	Amonia	mg/L	1,5	0,013
2	Flourida	mg/L	1,5	0,285
3	Kesadahan	mg/L	**	40,48
4	Nitrat	mg/L	20	17,043



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PEMERINTAH KOTA BONTANG
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl.Jend. Ahmad Yani No.1 Bontang Telp. 085349998868 KODE POS 75311

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No. Sampel : 649/64740700001
 Nama Sarana : Filtered Water Tank (Air minum Setelah diolah)
 Nama Pemilik : LNG Akademi
 Alamat : Jl. B.Katamso No. 15 Kel. Belimbing
 Jenis Sampel : Air Minum
 Deskripsi Sampel : Dikemas dalam jerigen
 Tanggal dan Jam Pengambilan : 03/07/2025 / Jam : 15.01
 Tanggal dan Jam Penerimaan : 03/07/2025 / Jam : 15.35
 Pengirim : LNG Akademi

HASIL ANALISIS

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji
FISIKA				
1	Kekeruhan	NTU	<3	1,11
KIMIA				
1	Amonia	mg/L	1,5	0,007
2	Flourida	mg/L	1,5	0,285
3	Kesadahan	mg/L	**	44,16
4	Nitrat	mg/L	20	8,699



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PEMERINTAH KOTA BONTANG
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN
Jl.Jend. Ahmad Yani No.1 Bontang Telp. 085349998868 KODE POS 75311

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No. Sampel : 650/64740700001
 Nama Sarana : Air Minum Jadi
 Nama Pemilik : LNG Akademi
 Alamat : Jl. B.Katamso No. 15 Kel Belimbing
 Jenis Sampel : Air Minum
 Deskripsi Sampel : Dikemas dalam jerigen
 Tanggal dan Jam Pengambilan : 03/07/2025 / Jam : 15.02
 Tanggal dan Jam Penerimaan : 03/07/2025 / Jam : 15.35
 Pengirim : LNG Akademi

HASIL ANALISIS

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji
FISIKA				
1	Kekeruhan	NTU	<3	2,04
KIMIA				
1	Amonia	mg/L	1,5	0
2	Flourida	mg/L	1,5	0
3	Kesadahan	mg/L	**	154,56
4	Nitrat	mg/L	20	16,749



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



PEMERINTAH KOTA BONTANG
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl.Jend. Ahmad Yani No.1 Bontang Telp. 085349998868 KODE POS 75311

Catatan :

1. Hasil uji diatas hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Pengambilan sampel di luar tanggung jawab UPT Labkes Kota Bontang.
3. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 2 halaman
4. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis dari UPT. Laboratorium Kesehatan Kota Bontang
5. Baku Mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
6. Tanda * = Tidak Mempunyai Satuan
7. Tanda ** = Tidak Mempunyai Baku Mutu



LINK INFORMASI



10 Juli 2025
 Penanggung Jawab
 dr. Javady .F, M.Kes, Sp.PK
 NTP! 505032006041018



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

BIODATA MAHASISWA

- | | | | |
|----|-----------------------|---|---|
| 1 | Nama Lengkap | : | Vanya Ardiani |
| 2 | NIM | : | 2202319008 |
| 3 | Tempat, Tanggal Lahir | : | Sidoarjo, 01 Maret 2004 |
| 4 | Jenis Kelamin | : | Perempuan |
| 5 | Alamat | : | Jalan Kapur PC 6C/ No. 61A Kompleks
Perumahan Badak LNG, Kelurahan
Satimpo. Bontang, Kalimantan Timur. |
| 6 | Email | : | vanyaardiani0103@gmail.com |
| 7 | Pendidikan | : | |
| | SD (2010-2016) | | SDN Menanggal 601 Surabaya |
| | SMP (2016-2019) | | SMP Negeri 1 Surabaya |
| | SMA (2019-2022) | | SMA Negeri 6 Surabaya |
| 8 | Progrm Studi | : | Teknik Mesin |
| 9 | Bidang Peminatan | : | <i>Gas Processing</i> |
| 10 | Topik Tugas Akhir | : | Perancangan Unit Filtrasi Sistem
Pengolahan Air Sumur Bor Menjadi Air
Layak Konsumsi Perkebunan Kompeni
Kota Bontang |

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**