

**LAPORAN MAGANG KERJA  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Bersih  
di PAM Tirta Kamuning.**

**Yudi Setiadi  
163030057**

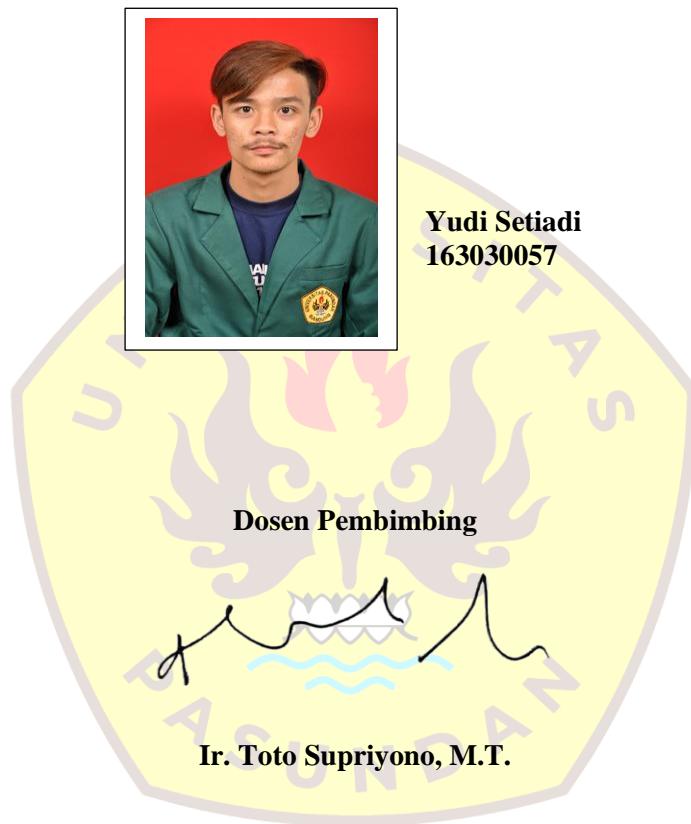


**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2022**

# **LEMBAR PENGESAHAN**

## **Laporan Magang Kerja Program Studi Teknik Mesin**

**Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Bersih di PAM Tirta  
Kamuning**



**Pembimbing Lapangan**



**Guntar Jembar Ayi Prayoga**

## **ABSTRAK**

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat dibutuhkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Kegunaan air meliputi penggunaan di bidang pertanian, industri, rumah tangga, rekreasi, dan aktivitas lingkungan. PDAM merupakan badan usaha milik pemerintah yang memiliki cakupan usaha dalam pengelolaan air minum yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tujuan magang kali ini adalah untuk mengetahui proses pengolahan air baku menjadi air bersih. Pada magang kali ini dilakukan di PAM Tirta Kamuning di mana peserta magang terjun ke lapangan untuk melakukan pengolahan air bersih. Pengolahan air bersih terdiri dari beberapa tahap yakni koagulasi (*coagulation*), flokuasi (*floccuation*), pengendapan (*sedimentation*), dan penyaringan (*filtration*). Kesimpulan dari magang ini adalah mengetahui proses pengolahan air bersih di PAM Tirta Kamuning.

Kata kunci: Air, Koagulasi, Flokuasi, Pengendapan, Penyaringan.



## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang .....	1
2. Rumusan Masalah .....	1
3. Tujuan.....	1
4. Profil Perusahaan .....	2
5. Ruang Lingkup Kerja Perusahaan .....	2
6. Penerapan Keselamatan Kerja.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
1. Pengertian Air .....	5
2. Sumber–Sumber Air .....	5
3. Persyaratan Kualitas Air Bersih .....	6
4. Pengertian Sungai dan Klasifikasi Sungai.....	7
5. Koagulasi dan Flokulasi .....	8
6. PAC ( <i>Poly Aluminium Chloride</i> ) .....	9
BAB III METODOLOGI MAGANG .....	12
1. Tahapan Magang .....	12
2. Jadwal Magang .....	12
3. Tempat Magang .....	13
BAB IV PENJELASAN MASALAH.....	14
1. Penjelasan Produk .....	14
2. Proses Pengolahan Air .....	14
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	16
1. Kesimpulan .....	16

2. Saran .....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17
LAMPIRAN .....	19
1. <i>Timesheet</i> (Laporan Kegiatan Harian) .....	19
2. Foto –Foto Kegiatan.....	21



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi saat ini terus bertumbuh pesat tercantum dalam pengelolahan air bersih. Pengelolahan air bersih tidak lepas dari ilmu metode mesin di mana dalam pelaksanaannya memakai teknologi yang lebih maju. Dalam pertumbuhan pengolahan air bersih berguna untuk manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti air minum, kebutuhan sanitasi, dan tidak lepas dari pertumbuhan teknologi [1].

Pemanfaatan air sebagai air bersih dan air minum, tidak dapat dilakukan secara langsung, akan tetapi memerlukan proses pengolahan terlebih dahulu. Pengolahan memiliki fungsi agar air tersebut dapat memenuhi standar sebagai air bersih maupun air minum. Pengolahan air bersih terdiri dari beberapa tahap seperti tahap koagulasi (*coagulation*), flokuasi (*floccuation*), pengendapan (*sedimentation*), dan penyaringan (*filtration*).

Perusahaan Daerah Air Minum yang selanjutnya disingkat PDAM mengemban tugas pokok melaksanakan pengelolaan dan pelayanan air bersih untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sesuai dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2015, tentang Pemerintahan Daerah. PAM Tirta Kamuning merupakan suatu industri yang bergerak dalam pengolahan air bersih. Air bersih dari PAM Tirta Kamuning berguna untuk warga Kabupaten Kuningan serta Kabupaten Cirebon yang sebagian wilayahnya kesulitan memperoleh air bersih [2].

Sumber air yang terdapat di PAM Tirta Kamuning ini berjumlah 9 (sembilan) yaitu Darmaloka (60 l/s), IPA Waduk Darma (80, 47 l/s), Cijambar (57,4 l/s), Citiis (27 l/s), Cigugur (28 l/s), Citamba (20 l/s), Cijalatong (30 l/s), Batunganjut (20 l/s), dan IPA Surakatiga (35 l/s). Dalam hal ini saya mempelajari tentang pengelolahan air bersih di sumber air IPA Surakatiga.

### 2. Rumusan Masalah

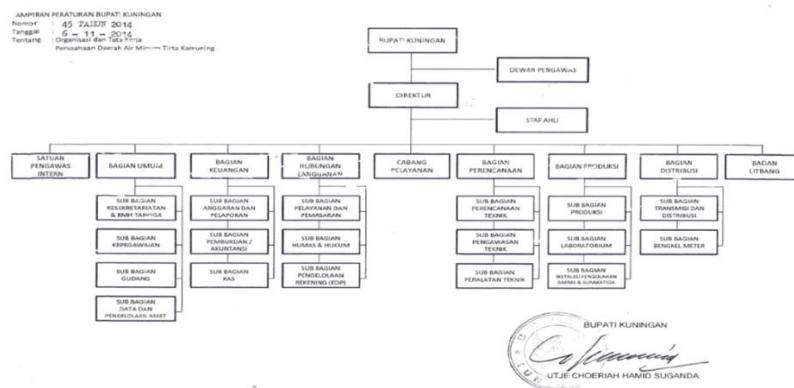
Rumusan masalah pada magang kali ini adalah bagaimana proses pengolahan air baku menjadi air bersih.

### 3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada magang kerja kali ini yaitu mempelajari proses pengolahan air baku menjadi air bersih. Proses pengolahannya antara lain tahap koagulasi (*coagulation*), flokuasi (*floccuation*), pengendapan (*sedimentation*), dan penyaringan (*filtration*).

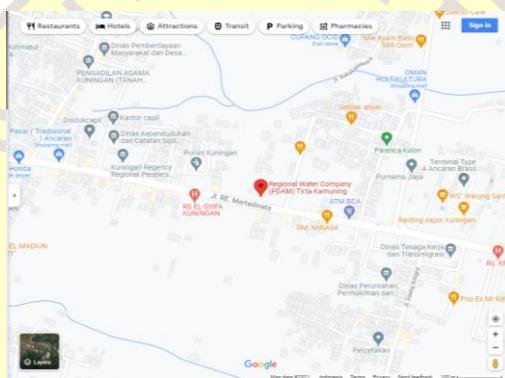
## 4. Profil Perusahaan

PAM Tirta Kamuning memiliki struktur organisasi perusahaan dan lokasi perusahaan yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Struktur Organisasi Perusahaan

Gambar di atas merupakan struktur organisasi PAM Tirta Kamuning yang dipimpin oleh Bupati Kuningan serta diawasi oleh Badan Pengawas.



Gambar 2. Lokasi Perusahaan

Gambar di atas merupakan lokasi perusahaan PAM Tirta Kamuning yang berlokasi di Jl. RE Martadinata No. 527, Ancaran, Kec. Kuningan, Kab. Kuningan, Jawa Barat 45514. Indonesia.

## 5. Ruang Lingkup Kerja Perusahaan

PAM Tirta Kamuning memiliki ruang lingkup kerja perusahaan yang terdiri dari ruang lingkup bisnis serta daftar produk yang dihasilkan. Ruang lingkup bisnis maupun daftar produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Ruang Lingkup Bisnis

No	Ruang Lingkup Bisnis
1	Produk Air Bersih

Tabel 2. Produk yang Dihasilkan

No	Produk yang Dihasilkan
1	Air Bersih

## 6. Penerapan Keselamatan Kerja

Penerapan keselamatan kerja di PAM Tirta Kamuning terdapat APD (alat pelindung diri) yang digunakan serta simbol-simbol keselamatan kerja. APD yang digunakan maupun simbol-simbol keselamatan kerja dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 3. Sarung Tangan Karet

Sarung tangan karet merupakan salah satu alat pelindung diri yang memiliki fungsi untuk melindungi tangan dari zat atau senyawa berbahaya.



Gambar 4. Helm

Helm merupakan salah satu alat pelindung diri yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan saat bekerja.



Gambar 5. Masker

Masker adalah alat pelindung diri yang berfungsi untuk melindungi hidung maupun mulut dari udara yang tercemar zat berbahaya.



Gambar 6. Simbol-Simbol Keselamatan Kerja

Gambar di atas merupakan simbol-simbol keselamatan kerja yakni peralatan umum, wajib pakai kacamata, penggunaan sarung tangan, wajib menggunakan sepatu *safety*, wajib menggunakan pakaian kerja, dan wajib menggunakan pelindung wajah.

Simbol peralatan umum memiliki arti pengingat yang baik untuk bekerja dengan aman dan memeriksa apakah peralatan tersebut sudah sesuai SOP (*standard operating procedure*).

Tanda keselamatan pelindung mata menunjukkan ada kemungkinan iritasi dari bahaya kimia, lingkungan, radiologis, dan mekanis di lingkungan kerja.

Simbol keselamatan sarung tangan untuk mengidentifikasi kapan pelindung tangan harus dipakai untuk menangani bahan berbahaya, bahkan dalam jumlah kecil. Penting untuk memilih jenis sarung tangan yang sesuai untuk bahaya yang dihadapi, seperti sarung tangan tahan bahan kimia, sarung tangan tahan panas, dan lain-lain.

Simbol wajib menggunakan sepatu *safety* untuk mengidentifikasi kapan sepatu *safety* harus dipakai untuk mengurangi resiko kecelakaan dalam bekerja. Penting untuk memilih jenis sepatu *safety* yang sesuai untuk bahaya yang dihadapi.

Simbol wajib menggunakan pakaian kerja untuk mengidentifikasi kapan pelindung tubuh harus dipakai untuk mengurangi resiko kecelakaan dalam bekerja sesuai dengan bahaya yang dihadapi.

Simbol keselamatan perlindungan wajah memungkinkan perkerja tahu bahwa pelindung wajah mirip dengan pelindung kaca pada helm sepeda motor ini harus dipakai saat melakukan pekerjaan yang membawa potensi menyebabkan ledakan di dalam tudung wajah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Ali and V. K. Gupta, "Advances in water treatment by adsorption technology," *Nat Protoc*, vol. 1, no. 6, pp. 2661–2667, Jan. 2007, doi: 10.1038/nprot.2006.370.
- [2] R. J. Kodoatie and R. Sjarief, *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta, 2005.
- [3] H. J. Mukono, *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press, 2010.
- [4] M. Bisri, *Studi Tentang Pendugaan Air Tanah, Sumur Air Tanah dan Upaya Dalam Konservasi Air Tanah*. Malang: Universitas Brawijaya Press, 2012.
- [5] Husaini, Suganal, Sariman, and Y. Ramanda, "Pembuatan PAC Cair dari Alumina Hidrat pada Skala Laboratorium," *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 2016.
- [6] A. Herlambang and R. H. Indriatmoko, "Pengelolaan Air Tanah dan Intrusi Air Laut," *Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair, Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan*, 2005.
- [7] M. Singarimbun, *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES, 1997.
- [8] O. Mamayev, "Temperature-Salinity Analysis of World Ocean Waters," *Elsevier Scientific*, pp. C–374, 1975.
- [9] A. Budiman, C. Wahyudi, W. Irawati, and H. Hindarso, "Kinerja Koagulan Poly Aluminium Chloride (PAC) Dalam Penjernihan Air Sungai Kalimas Surabaya Menjadi Air Bersih," 2008.
- [10] R. Quddus, "Teknik Pengelolaan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat (Dowflow) yang Bersumber dari Sungai Musi," Sumatra Selatan, 2014.
- [11] B. Wicaksono, T. Iduwin, D. Mayasari, P. S. Putri, and T. Yuhanah, "Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih," *Terang*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, Dec. 2019, doi: 10.33322/terang v2i1.536.
- [12] T. Supriyono, H. Soenawan, B. Ariantara, and N. R. Solihin, "Kaji Eksperimental Penurunan Tekanan Air Dalam Karbon Aktif," *Seminar Nasional teknik Mesin 8*, pp. K50–K54, Jun. 2013.
- [13] N. F. Arifiani and M. Hadiwidodo, "Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air PDAM Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten," 2007.
- [14] N. Indahwati, "Studi Salinitas Air Tanah Dangkal," 2012.
- [15] Chris. Binnie, Martin. Kimber, and George. Smethurst, *Basic water treatment*. Thomas Telford, 2009.
- [16] E. Afiatun, S. Wahyuni, and S. Merinda, "Strategi Optimasi Pemanfaatan Sumber Air Bantar Awi Sungai Cikapundung Terhadap Instalasi Pengolahan Air Minum Dago Pakar," 2018.
- [17] S. A. Oktaviasari and M. Mashuri, "Optimasi Parameter Proses Jar Test," *Jurnal Sains dan Seni ITS*, pp. 5(2), 2337–3520–3520, 2016.
- [18] M. Kencanawati, "Analisis Pengolahan Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan," 2017.
- [19] J. Macoute, "Proses Pengolahan Air Sungai Untuk Keperluan Air Minum," Sumatra Utara, 2002.

- [20] T. Supriyono, "Mekanika Fluida Lanjut," Bandung, 2021.
- [21] S. Altenor and S. Gasspard, "Biomass for Water Treatment: Biosorbent Coagulants and Flocculants," in Biomass for Sustainable Applications: Pollution Remediation and Energy. The Royal Society of Chemistry," 2014.
- [22] D. Astuti and S. Darnoto, "Pengaruh Penambahan Poly Aluminium Chloride (PAC) Terhadap Tingkat Kekeruhan, Warna, dan Total Suspended Solid (TSS) pada Leachate air," *Jurnal Kesehatan*, 2009.
- [23] E. Prihatinnyas, *Aplikasi Koagulan Alami dari Tepung Jagung Dalam Pengolahan Air Bersih*. Jurnal Teknosains, 2013.
- [24] A. I Zoubolis and N. Tzoupanos, "Alternative Cost-Effective Preparation Method of Poly Aluminium Chloride (PAC) Coagulant Agent," *Characterization and Comparative Application for Water/Wastewater treatment*, vol. 1, p. 250, 2010.
- [25] A. Yuanita, Yuga, D. Astuti, and S. Darnoto, "Keefektifan Dosis PAC (Poly Aluminium Chloride) Terhadap Penurunan Kadar TSS (Total Suspended Solid) Limbah Industri Penyamakan kulit Magetan," Surakarta, 2015.
- [26] M. Cholil, S. Simoen, and Sutikno, "Kualitas Air Tanah Bebas Berdasarkan Satuan Pemukiman," 1997.
- [27] Athena, Sukar, Hendro, M. A. Djaelani, and M. Haryono, "Kandungan Bakteri Total Coli dan Escherechia coli / Fecal coli Air Minum," *Buletin Penelitian Kesehatan*, vol. 32, no. 4, 2004.
- [28] J. Inoue, Y. Yamagata, Y. Chen, C. M. Poskitt, and J. Sun, "Anomaly Detection for a Water Treatment System Using Unsupervised Machine Learning," Sep. 2017, doi: 10.1109/ICDMW.2017.149.
- [29] E. Prihatinnyas and A. J. Effendi, "Aplikasi Koagulan Alami dari Tepung Jagung Dalam Pengolahan Air Bersih," Bandung, Jun. 2013.
- [30] Usnawati, Nirwana, and H. S. Irdoni, "Efektifitas Poly Aluminium Chloride (PAC) pada Pengolahan Limbah Lumpur Pengeboran Sumur Minyak," *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*, 2014.
- [31] Margaretha, R. Mayasari, Saeful, and Subroto, "Pengaruh Kualitas Air Baku Terhadap Dosis dan Biaya Koagulan Aluminium Sulfat dan Poly Aluminium Chloride," *Jurnal Teknik Kimia*, vol. 4, p. 18, 2012.