



**LAPORAN AKHIR
MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA**

**BENTUK KEGIATAN PEMBELAJARAN
MAGANG INDUSTRI**

PESERTA

Alfiah Nur Rohmah Ida (202069050031)

NAMA MITRA

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS YUDAHRTA PASURUAN

2023

HALAMAN JUDUL
PROSES PENGOLAHAN LIMBAH CAIR DI PT TIRTA INVESTAMA
(AQUA) PANDAAN

LAPORAN MAGANG MBKM



ALFIYAH NUR ROHMAH IDA

NIM. 202069050031

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan ini disusun oleh :

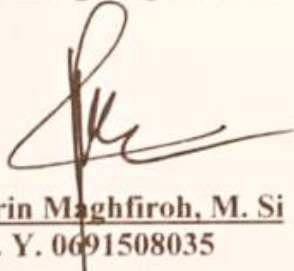
Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Bentuk Kegiatan Pembelajaran : Magang Industri
Nama Mitra : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan
Jumlah SKS yang disetarakan : 21
Judul Laporan : Proses Pengolahan Limbah Cair di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

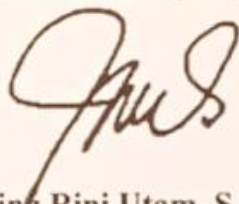
Pasuruan, 29 Desember 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Program MBKM

Dosen Pembimbing Lapangan


Dr. Khoirin Maghfiroh, M. Si
NIP. Y. 0691508035


Cahyaning Rini Utam, S.Si., M. Sc
NIP. Y. 0691508037

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Pangan


Dr. Hapsari Titi Palupi, S. TP., M. P
NIP. Y. 0690202005



LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI

LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG PRODI ILMU DAN TEKNOLOGI
PANGAN UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

DI
PT TIRTA INVESTAMA (AQUA) PANDAAN



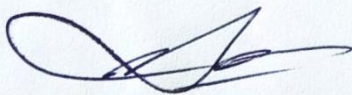
Disusun oleh :

Alfiyah Nur Rohmah Ida (202069050031)

Judul Laporan : *Proses Pengolahan Limbah Cair Di PT Tirta Investama (AQUA)*
Pandaan

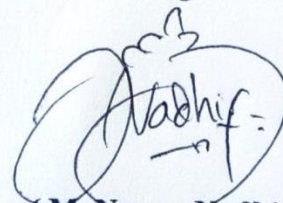
Pandaan, 29 Desember 2023

Mengetahui,
Pembimbing Lapangan



(Yovi Kurniawan Putra)
Environment SPV (00090226)

Menyetujui,
Pembimbing Perusahaan



(M. Nurun Nadhif)
People Development SPV (00089564)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmat pengetahuan, pengalaman, kekuatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Magang MBKM ini. Penulisan laporan ini dilakukan di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Penulis sadar bahwa hasil laporan Magang MBKM ini masih memiliki kekurangan sehingga diharapkan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan Laporan Magang MBKM. Selama melakukan kegiatan Magang MBKM dan penyusunan laporan ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan Magang MBKM ini. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik.
2. Romo KH Sholeh Bahruddin dan Keluarga Ndalem Pondok Pesantren Ngalah
3. Ibu Hapsari Titi Palupi selaku Ka Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan dan Ibu Khoirin Maghfiroh selaku penanggung jawab kegiatan Magang MBKM Industri.
4. Ibu Cahyaning Rini Utami selaku dosen pembimbing Magang MBKM.
5. Bapak Aniar Hari Swasono sebagai pengarah dan perencanaan kegiatan Magang MBKM.
6. Bapak Muhammad Fhroni selaku Plant Manager PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan.
7. Bapak Muhammad Nurun Nadhif dan Bapak Tulus Wahyu Utomo selaku penanggung jawab peserta PKL dan Magang di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan.
8. Bapak Yovi Kurniawan Putra selaku Supervisor Environment Departemen SHE dan sebagai pembimbing lapangan.
9. Seluruh rekan rekan di Departemen SHE, Ibu Ery selaku Manager Project, QA pengujian limbah, poliklinik dan teknisi pengolahan limbah yang telah memberi support secara langsung kepada penulis untuk menyelesaikan kegiatan magang dan proyek pengolahan limbah.

10. Seluruh Staff dan Karyawan di PT. Tirta Investama Pandaan atas bimbingan dan arahnya kepada penulis selama melakukan kegiatan Magang MBKM.
11. Tim MBKM Universitas Yudharta yang telah memberikan support dan arahan terhadap seluruh peserta Magang MBKM
12. Rekan – rekan magang dan PKL dari berbagai asal instansi yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam pelaksanaan kegiatan Magang MBKM.
13. Seluruh teman teman yang memberikan support terhadap penulis agar tetap bertahan hingga kegiatan Magang MBKM telah dilaksanakan dengan baik dan lancar. Mohon maaf tidak bisa menyebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga dengan adanya laporan Magang MBKM ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan khususnya penulis. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan. Saran dan masukan sangat dibutuhkan penulis untuk kedepannya.

Pasuruan, 28 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang.....	11
1.2 Tujuan Kegiatan	13
1.3 Manfaat Kegiatan	13
1.4 Ruang Lingkup	14
BAB 2 PROFIL MITRA.....	15
2.1 Logo AQUA Beserta Maknanya	15
2.2 Struktur Umum Mitra.....	16
2.3 Visi dan Misi Mitra	19
2.4 Kegiatan Bidang Usaha Mitra	19
2.5 Proses Produksi di Industri.....	21
BAB 3 PELAKSANAAN KEGIATAN	23
3.1 Bentuk Kegiatan	23
3.2 Lokasi dan Jadwal Kegiatan.....	23
3.3 Metodologi Pelaksanaan.....	24
3.4 Uraian Kegiatan.....	25
3.5 Rekognisi Mata Kuliah.....	26
3.6 Pembelajaran Hal Baru.....	28
BAB 4 CAPAIAN YANG DIHASILKAN.....	29
4.1. Pengenalan Lingkungan Kerja	29
4.2 Tahap Atau Proses Pengolahan Limbah Cair Dari Berbagai IPAL	30
4.2.1 IPAL AMDK atau WWTa (<i>Wastewater Treatment Plant AMDK</i>).....	30

4.2.2 IPAL Beverage atau WWTP (<i>Wastewater Treatment Plant</i>).....	32
4.2.3 IPAL Domestik atau STP (<i>Sewage Treatment Plant</i>).....	37
4.3. Parameter Baku Mutu Air Limbah	40
4.3.1 Air Limbah Industri (AMDK dan Beverage)	42
4.3.2 Air Limbah Domestik	43
4.4 Hasil Uji Kandungan Air Limbah di PT Tirta Investama Pandaan.....	44
4.4.1 Kandungan Air Limbah Industri.....	44
4.4.2 Kandungan Air Limbah Domestik.....	47
BAB 5 PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Uraian Kegiatan	25
Tabel 4.1 Baku Mutu Air Limbah Industri	42
Tabel 4.2 Baku Mutu Air Limbah Domestik	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo AQUA.....	15
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	16
Gambar 2. 3 Produk AQUA Gallon.....	20
Gambar 2. 4 Produk AQUA 1500 ml.....	20
Gambar 2. 5 Produk AQUA 600 ml.....	20
Gambar 2. 6 Produk AQUA 220 ml.....	20
Gambar 2. 7 Produk Mizone 500 ml.....	20
Gambar 2. 8 Diagram Alur Produksi.....	21
Gambar 3.1 Lokasi PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan.....	23
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Departemen SHE.....	29
Gambar 4. 2 WWTA.....	30
Gambar 4. 3 Diagram Proses WWTA.....	31
Gambar 4. 4 Diagram Proses Pengolahan Limbah WWTP.....	32
Gambar 4. 5 Pumpit (Penampung Limbah Beverage Mizone).....	33
Gambar 4. 6 Spare Tank di WWTP.....	34
Gambar 4. 7 Bak Equalisasi.....	34
Gambar 4. 8 Bak CSAS.....	35
Gambar 4. 9 Bak Effluent.....	36
Gambar 4. 10 Bak Kontrol.....	36
Gambar 4. 11 Sludge Tank.....	37
Gambar 4. 12 IPAL Domestik atau STP.....	37
Gambar 4. 13 Diagram Proses Pengolahan STP.....	38
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Rekap pH Limbah Industri.....	44
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Rekap BOD Limbah Industri.....	45
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Rekap COD Limbah Industri.....	45
Gambar 4. 17 Grafik Hasil Rekap TSS Limbah Industri.....	46
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Rekap Minyak Lemak Limbah Industri.....	47
Gambar 4. 19 Grafik Rekap pH Limbah Domestik.....	47
Gambar 4. 20 Grafik Rekap Kandungan BOD Limbah Domestik.....	48
Gambar 4. 21 Grafik Rekap Kandungan COD Limbah Domestik.....	48
Gambar 4. 22 Grafik Rekap Kandungan TSS Limbah Domestik.....	49
Gambar 4. 23 Grafik Rekap Kandungan Minyak Lemak Limbah Domestik.....	49
Gambar 4. 24 Grafik Rekap Kandungan Fecal Coliform Limbah Domestik.....	50
Gambar 4. 25 Grafik Rekap Kandungan Residu Klorin Limbah Domestik.....	50

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah merupakan bahan sisa yang sudah tidak memiliki fungsi dan tidak digunakan lagi, sehingga dapat berpotensi mencemari lingkungan sekitar. Salah satu penghasil limbah yang memiliki kuantitas besar adalah industri (Putri, 2022). Sehingga setiap industri diharuskan melakukan penanganan terhadap permasalahan limbah agar tidak menimbulkan cemaran di lingkungan sekitar. Hal tersebut diatur dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Berdasarkan bentuk atau wujudnya, limbah dibagi menjadi 4, yaitu limbah padat, limbah gas, limbah cair dan limbah suara. Sedangkan menurut jenisnya, limbah dibagi menjadi 3, yaitu limbah organik, anorganik dan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Penanganan dan pengolahan limbah memiliki standart khusus atau baku mutu yang telah ditetapkan agar limbah yang keluar dari industri, tidak mencemari lingkungan sekitar. Sehingga penanganan dan pengolahan limbah terdiri dari beberapa tahap berbeda tergantung bentuk dan jenis limbah tersebut (Itsnaini, 2021).

Penanganan dan pengolahan limbah sangat penting dalam sebuah industri. Selain sebagai bentuk untuk menaati peraturan pemerintah, juga sebagai parameter ukur bahwa industri dapat menjaga lingkungan didalam maupun diluar area industri. Penanganan limbah yang benar mengurangi dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar, termasuk pencemaran air dan udara serta degradasi tanah. Pengolahan limbah yang baik juga dapat menghasilkan nilai tambah melalui daur ulang dan pemanfaatan limbah sebagai sumber energi atau bahan baku sekunder. Hal ini berkontribusi pada efisiensi proses produksi, penghematan sumber daya, dan potensi pengembangan teknologi baru. Selain itu, pengolahan limbah yang tepat juga penting dalam menjaga hubungan baik dengan komunitas sekitar dan menjaga citra perusahaan (Rahmadi, Sari, & Indrayani, 2022).

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah dengan kuantitas yang besar. Namun PT Tirta Investama

(AQUA) Pandaan sudah menerapkan sistem penanganan dan pengolahan terhadap limbah yang dihasilkan. Mulai dari limbah padat, cair maupun limbah B3 sudah mendapatkan penanganan agar limbah tidak mencemari lingkungan sekitar terutama di kawasan penduduk setempat.

Limbah yang dihasilkan di PT Tirta Investama ditangani sesuai kebutuhan dan kemampuan industri. Salah satu contohnya yaitu pengolahan limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi maupun domestik. Limbah cair tersebut diolah langsung pada IPAL milik PT Tirta Investama. IPAL atau Instalasi Pengolahan Air Limbah merupakan sarana yang digunakan untuk mengolah air limbah agar dapat dibuang ke badan air atau dimanfaatkan kembali, sesuai standart yang telah ditentukan oleh peraturan pemerintah lingkungan hidup. IPAL yang ada di PT Tirta Investama dibagi menjadi 3, yaitu IPAL AMDK (WWTA), IPAL Beverage (WWTP) dan IPAL Domestik (STP).

Dalam teknologi pangan, proses penanganan dan pengolahan limbah industri pangan merupakan salah satu tahap yang perlu diperhatikan setelah proses produksi. Pengolahan limbah industri memiliki relevansi yang signifikan dengan program studi ilmu dan teknologi pangan karena memahami dan mengelola limbah yang dihasilkan selama proses produksi makanan sangat penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan, memastikan keamanan pangan, menghemat sumber daya, mematuhi peraturan, serta menciptakan inovasi dalam pengolahan limbah (Anes, Bongakaraeng, & Jasman, 2013). Integrasi pemahaman ini menjadi kunci dalam memajukan industri makanan yang berkelanjutan dan berdampak positif pada lingkungan dan masyarakat. Seperti yang telah diterapkan oleh PT Tirta Investama dalam slogan yang dimiliki oleh Danone yaitu “One Planet One Health” yang berarti bersama – sama menjaga kesehatan manusia dan planet.

Kolaborasi antara industri dan civitas akademika dalam mengolah limbah secara inovatif dan solutif adalah salah satu bentuk simbiosis mutualisme yang memiliki banyak peluang, terutama dengan adanya Kurikulum MBKM yang mencakup banyak program program kolaborasi. Industri dapat mendapatkan akses ke pengetahuan dan sumber daya akademis yang mendalam, sementara akademisi memiliki kesempatan untuk menerapkan keilmuan mereka dalam konteks nyata. Mahasiswa ilmu dan teknologi pangan belajar cara mengelola limbah industri

dengan efisien, menjaga keamanan pangan, dan mematuhi peraturan-peraturan yang ketat, serta mengidentifikasi inovasi terbaru untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan efisiensi produksi pangan. Kolaborasi ini memungkinkan pengembangan teknologi baru, metode pengolahan yang lebih efisien, dan pendekatan inovatif untuk mengurangi dampak lingkungan limbah industri. Selain itu, solusi yang dihasilkan dari kerja sama ini juga dapat memberikan manfaat ekonomis yang signifikan, menciptakan peluang baru, dan membantu menjaga keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, kolaborasi antara industri dan civitas akademika dalam mengatasi masalah limbah menjadi langkah yang sangat relevan dan penting dalam memajukan industri yang lebih berkelanjutan.

1.2 Tujuan Kegiatan

Tujuan pelaksanaan Magang MBKM ini dibagi menjadi tujuan umum dan khusus sebagai berikut :

- a) Tujuan umum
 - Meningkatkan kemampuan, keterampilan, dan pengalaman kerja bagi mahasiswa
 - Mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah melalui praktik kerja nyata di lingkungan perusahaan.
 - Melatih mahasiswa menjadi pribadi yang cepat tanggap, kritis dan inovatif terhadap realita yang dijumpai di lapangan.
- b) Tujuan khusus
 - Mengetahui lingkungan kerja dibidang pengolahan limbah
 - Memahami setiap tahap proses pengolahan limbah cair di masing masing IPAL (WWTA, WWTP dan STP)
 - Mengetahui standart paramater baku mutu air limbah setelah melalui IPAL
 - Mengetahui hasil uji kandungan air limbah yang dihasilkan proses pengolahan air limbah di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

1.3 Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan kegiatan Magang MBKM ini adalah sebagai berikut:

- a) Bagi mahasiswa
 - Mendapatkan gambaran nyata mengenai kondisi perusahaan PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan
 - Memperoleh pengalaman kerja secara langsung melalui berbagai kegiatan yang dilakukan selama menjalankan kegiatan Magang MBKM
 - Meningkatkan skill dan kemampuan dalam menghadapi dunia kerja yang professional
 - b) Bagi perguruan tinggi
 - Meningkatkan indeks kinerja utama perguruan tinggi
 - Terjalin kerjasama yang baik dengan instansi terkait
 - c) Bagi instansi/perusahaan
 - Meningkatkan produktivitas kerja perusahaan
- Meningkatkan citra baik perusahaan terhadap masyarakat

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup yang menjadi fokus mahasiswa dalam pelaksanaan program Magang MBKM ini meliputi:

- a) Pengenalan lingkungan kerja
- b) Pemahaman proses produksi di industri
- c) Tahap atau proses pengolahan limbah cair dari berbagai IPAL
- d) Kandungan limbah dari berbagai IPAL beserta penanganan tahap akhir

BAB 2 PROFIL MITRA

2.1 Logo AQUA Beserta Maknanya



Gambar 2. 1 Logo AQUA

(Sumber : Website AQUA)

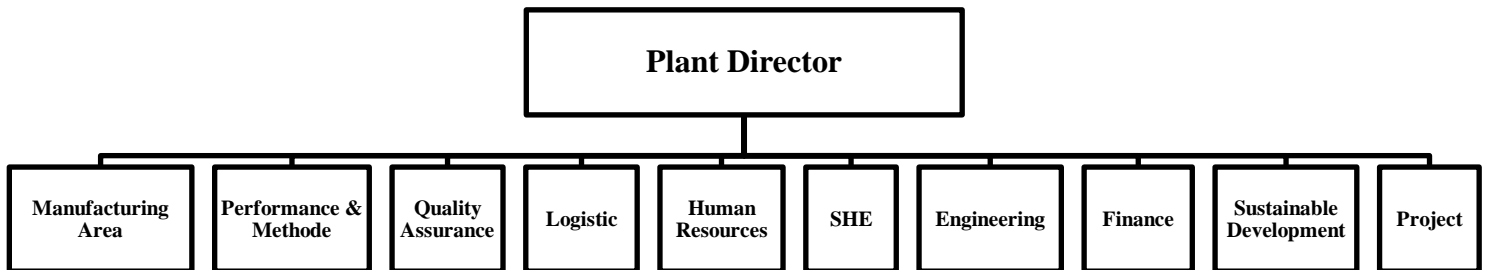
Logo AQUA terdiri atas nama AQUA, logo AQUA dan *Mountain*. Susunan ini bersifat permanen. Artinya, tidak satu pun bagian boleh hilang, dan susunannya tidak boleh berubah. Tulisan AQUA dengan huruf yang unik tetap dipertahankan karena mengandung filosofi dan kekuatan sebagai merek yang sudah mapan dan terkenal.

Sementara, pada logo tersebut terdapat beberapa warna dan simbol, yang memiliki arti, sebagai berikut:

- a. Warna biru: merupakan warna dasar dari merek AQUA dan melambangkan kemurnian dari sumber air kita yang berada di dalam pegunungan dan di lapisan bumi yang dalam.
- b. Gunung: menggambarkan kekuatan sekaligus sumber air AQUA yang sangat berharga dan tidak bisa didapat sembarangan.
- c. Gelombang: menggambarkan air sebagai sumber kehidupan sekaligus alur kehidupan yang selalu bergerak maju ke depan.
- d. Semburat hijau pada gunung: menggambarkan warna alam yang penuh dengan kehidupan dan juga ketika fajar menyongsong hari yang baru.
- e. Warna kuning pada gelombang refleksi matahari pagi yang menggambarkan permulaan hari yang penuh harapan

2.2 Struktur Umum Mitra

Struktur Organisasi yang dimiliki oleh PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perusahaan

(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Departemen dari struktur organisasi memiliki tanggung jawab masing-masing, dimana plant director (kepala pabrik) membawahi langsung 10 departemen yang ada di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Berikut ini penjelasan umum tugas dari berbagai departemen :

1. *Manufacturing*

Departemen manufaktur merupakan salah satu departemen utama di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Departemen manufaktur bertugas dan bertanggungjawab dalam hal memproses bahan baku menjadi produk AQUA yang berkualitas dengan cara yang efektif dan efisien (metode maupun sistem), memastikan transaksi waktu yang akurat dan *real* dalam proses produksi, memelihara semua lini peralatan produksi dan fasilitas kerja agar dapat berfungsi secara maksimal, serta melakukan upaya peningkatan dalam berbagai aspek produksi secara berkala.

Secara keseluruhan terdapat empat area manufaktur yang masing-masing menghasilkan berbagai macam produk AQUA. Masing-masing area dipimpin oleh seorang *Manufacturing Area Manager* dengan dibantu oleh produk administrator, dan membawahi tim *Quality area*, tim *Performance area*, *Shift leader* produksi, tim *Engineering area*, dan tim *Maintenance Planner*. Area 1 memproduksi AQUA 600 ml, AQUA 1500 ml, dan AQUA 5 Gallon. Area 2 memproduksi

Mizone 500 ml. Area 3 memproduksi AQUA 220 ml. Area 4 memproduksi AQUA 600 ml dan AQUA 5 Gallon.

2. *Performance & Method*

Departemen yang bertugas untuk mengukur kinerja sudah tercapai atau belum. Untuk target yang sudah tercapai maka P&M akan memberikan tanda hijau pada SOP/ intruksi kerjanya, sementara jika tujuannya tidak tercapai maka akan diberi tanda merah.

3. *Quality Assurance (QA)*

Departemen yang bertugas untuk melakukan kontrol kualitas terhadap produk air mineral dalam kemasan dengan melakukan pengecekan produk dan melakukan *reject* pada produk yang tidak memenuhi kualifikasi standar yang ada serta melakukan pendataan *visual control* jenis reject yang ada setiap satu jam sekali. Departemen harus menjamin bahwa produk yang dipasarkan memiliki kualitas yang baik.

4. Logistik

Bertugas mengelola arus barang mulai dari pengadaan bahan baku hingga pengiriman produk jadi ke pelanggan. Tugas dari departemen logistik ini berkaitan dengan pengelolaan gedung, penyimpanan barang mulai dari bahan baku hingga produk jadi, pengelolaan barang bekas atau limbah padat yang akan didaur ulang atau dijual kepada pihak ketiga dan lain sebagainya.

5. Departemen *Human Resource & Development (HRD)*

Sebagai terminal masuk dan keluar karyawan yang ada di perusahaan dan bagian yang melakukan pengembangan karyawan dengan pelatihan dan *workshop* di perusahaan. Selain itu, departemen ini juga mengatur pelajar/mahasiswa yang melakukan magang di perusahaan, dan memberikan induksi kepada pelajar/mahasiswa yang akan magang.

6. Departemen *Safety Health Environment (SHE)*

Bagian yang menangani masalah keselamatan, kesehatan dan lingkungan yang ada di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Untuk menangani keselamatan kerja yang ada di perusahaan departemen membuat beberapa standar keselamatan kerja, salah satunya aturan LOTO (*Lock Out Tag Out*) pada mesin, konveyor dan bagian lain yang dirasa penting untuk penggunaan LOTO. Sedangkan untuk

masalah lingkungan PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan lebih memfokuskan pada pengolahan limbah perusahaan agar tidak mencemari lingkungan sekitar.

7. *Engineering* (Teknik)

Departemen teknik dikepalai oleh seorang *Engineering Manager* yang membawahi tim *Maintenance Planner*, *Assets Engineer Utility*, *Proyek*, *Maintenance Building*, *Maintenance Forklift*, dan *Workshop*. Departemen ini bertugas dan bertanggungjawab untuk secara teknis dalam mengembangkan, mengelola peningkatan investasi maupun proyek, serta pemeliharaan aset (peralatan, perlengkapan, fasilitas, dan lain-lain). Departemen Engineering juga bertugas untuk mengelola suku cadang dalam unit bisnis untuk membuatnya bekerja lebih maksimal dan berfungsi seperti yang diharapkan.

8. *Finance*

Departemen yang bertugas untuk mengatur keuangan yang ada di perusahaan. Melakukan pembagian jumlah gaji karyawan dan pembagian tunjangan.

9. *Sustainable Development*

Departemen ini dibagi menjadi 2 bagian sebagai berikut:

a. *CSR (Corporate Social Responsibility)*

Bertugas untuk menciptakan dan memelihara hubungan yang harmonis dengan lingkungan sekitar lokasi produksi seperti yang telah dilakukan perusahaan dimana perusahaan melakukan pembangunan masjid, gapura, jalan, bank sampah. Serta melakukan rekrutmen tenaga kerja yang berasal dari desa Karang Jati tempat perusahaan berdiri. Selain itu, perusahaan juga mengelola hutan yang diambil sumber airnya dengan melakukan monitoring hutan setiap 3 bulan sekali yang melibatkan perhutani, LMDH, dan masyarakat sekitar. CSR harus memastikan bahwa hubungan yang baik antara perusahaan dengan masyarakat sekitar.

b. *SR (Stakeholder Relationship)*

Bertugas untuk menciptakan dan memelihara hubungan yang baik dengan pemangku kepentingan di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Pemangku kepentingan terdiri dari instansi pemerintah, RT, RW, kepala desa, dan PLH. Jadi, departemen harus memastikan setiap kegiatan yang dilakukan di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan telah memiliki perijinan baik itu perijinan pendirian

gedung, keluar masuk truk pengangkut, serta perijinan untuk wanita yang pulang malam karena harus kerja pada shift 3 departemen ini harus menjamin surat perijinan yang telah dibuat.

10. Project

Bertugas menangani berbagai project yang ada di industri, contohnya seperti bertemu langsung dan melakukan rapat untuk mendapatkan kesepakatan dengan pihak pihak yang akan menjalankan kerjasama dengan industri, juga memantau dan menetapkan pelaksanaan project yang dilakukan oleh industri.

2.3 Visi dan Misi Mitra

a. Visi

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan menjadi pemimpin pasar dengan produk yang terpercaya

b. Misi

- 1) *Quality*: kualitas produk yang melebihi harapan konsumen
- 2) *Cost*: memastikan proses yang efektif dan efisien disemua aspek
- 3) *Delivery*: memastikan produk yang selalu tersedia sesuai kebutuhan
- 4) *Environment*: bertanggung jawab dan melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap lingkungan
- 5) *Motivation*: kompak, dinamis, adaptif dan kompeten
- 6) *Safety*: berbudaya aman dan sehat

2.4 Kegiatan Bidang Usaha Mitra

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan adalah perusahaan yang bergerak dibidang penjualan air minum dalam kemasan. PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan memproduksi beberapa macam produk yang diklasifikasikan dalam dua kategori. Pertama yaitu kategori produk *returnable*, dan *non returnable*.

1. *Returnable* adalah kemasan produk yang bisa diisi ulang, yaitu:
Produk AQUA 5 Gallon



Gambar 2. 3 Produk AQUA Gallon
(Sumber : Website AQUA)

2. *Non Returnable* adalah kemasan yang tidak bisa diisi ulang, yaitu:

a. Produk AQUA 1500 ml



Gambar 2. 4 Produk AQUA 1500 ml
(Sumber : Website AQUA)

b. Produk AQUA 600 ml



Gambar 2. 5 Produk AQUA 600 ml
(Sumber : Website AQUA)

c. Produk AQUA 220 ml



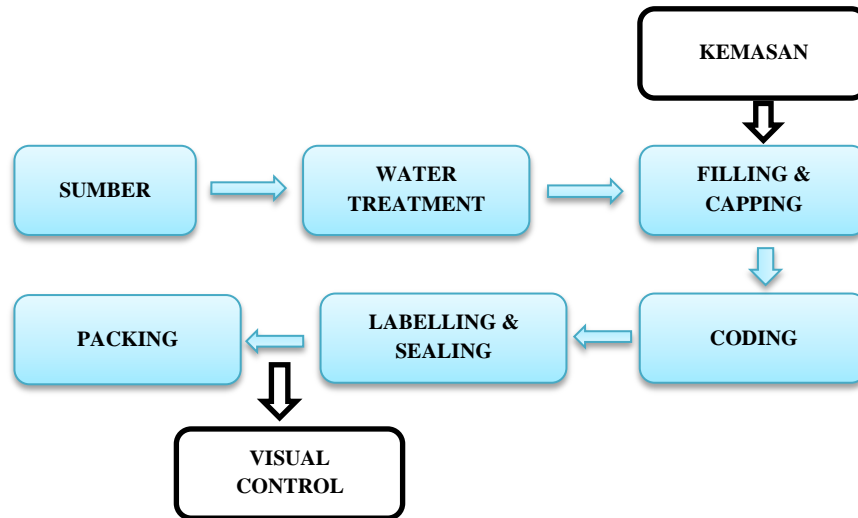
Gambar 2. 6 Produk AQUA 220 ml
(Sumber : Website AQUA)

d. Produk Mizone 500ml



Gambar 2. 7 Produk Mizone 500 ml
(Sumber : Website AQUA)

2.5 Proses Produksi di Industri



Gambar 2. 8 Diagram Alur Produksi
(Sumber : PT Tirta Investama)

1. Sumber

Air yang digunakan oleh PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan (AQUA) Pandaan merupakan sumber mata air yang terpilih dan terlindungi, melalui proses penelitian yang cukup lama. Saat ini AQUA memiliki 11 sumber mata air terpilih yang mewakili deretan pegunungan di Indonesia.

Lokasi dari PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan ini berada di kaki Gunung Arjuno. Sumber mata air yang digunakan untuk produksi semuanya diambil dari sumber air Arjuno, dimana 3 sumber mata air tersebut lokasinya berada dalam pabrik dan telah mengalami verifikasi dalam berbagai tahapan yang memakan waktu minimal 2 tahun pengujian.

2. *Water Treatment*

Pada proses ini air tanah dari sumber yang dialirkan lewat pipa ditampung pada tangki penampungan (*storage tank*). Air kemudian difiltrasi dan selanjutnya dilakukan ozonisasi. Setelah mengalami proses ozonisasi, air selanjutnya ditampung dalam finish tank yang kemudian siap dialirkan ke bagian pengisian.

3. Kemasan

Proses pembuatan kemasan AQUA dan Mizone berbahan dari biji plastik yang berbentuk *preform* yang nantinya akan dijadikan sebagai botol. Jenis bahan biji plastik yang digunakan adalah jenis biji plastik PET (*Polyethylene*

Terephthalate), gelas (PP), gallon (PC). PET sendiri merupakan salah satu biji plastik yang digunakan dalam pembuatan wadah makanan dan botol air mineral. Plastik ini dirancang hanya sekali penggunaan saja.

4. *Filling & Capping*

Setelah proses *water treatment* air akan dialirkan masuk ke dalam botol yang berasal dari *preform* yang telah dicetak di mesin *blowing* melalui *air conveyor*. Proses pengisian dilakukan pada ruangan yang dikendalikan dengan baik secara mikrobiologinya, temperatur serta patikel udaranya. Sebelum proses *filling* berlangsung petugas harus melakukan sanitasi terhadap ruangan dan karyawan yang masuk.

5. *Coding*

Proses ini menunjukkan Tanggal Produksi, Kode Produksi, Jam Produksi, Bulan Produksi, Kota tempat diproduksi, dan Line Produksi, serta waktu *expired* atau batas diijinkan untuk dikonsumsi.

6. *Labelling & Sealing*

Fungsi pelabelan ini sebagai identitas produk dan berisi informasi mengenai produk seperti logo, merek pabrik yang memproduksi, nomor telepon customer servis, isi produk, petunjuk penyimpanan, logo halal, SNI serta barcode.

7. *Visual Control*

Proses *visual control* dilakukan oleh mesin dan manusia. Proses *visual control* yang otomatis dilakukan oleh mesin dilakukan oleh mesin EVC (*Electric Visual Control*), kemudian untuk mengamati ulang cacat produk yang tidak terdeteksi oleh mesin EVC dilakukan dengan tenaga manusia.

8. *Packing*

Proses ini dilakukan otomatis oleh mesin, dimana mesin akan mengelompokkan botol dalam sebuah mesin kemudian dibungkus oleh *box* karton dengan jumlah botol dalam per dus adalah sebanyak 24 buah sehingga membentuk kotak dus kemudian berjalan ke area *palleting* dengan bantuan *conveyor*.

BAB 3 PELAKSANAAN KEGIATAN

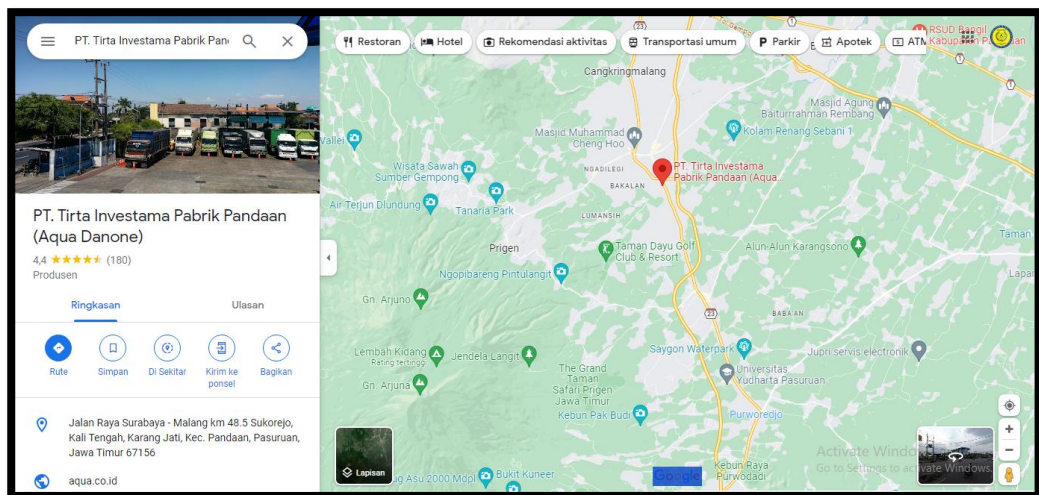
3.1 Bentuk Kegiatan

Beberapa kegiatan yang dilakukan di Departemen SHE PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan antara lain

- Mengetahui dan mencari data yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan magang
- Membantu pemantauan pengolahan limbah cair
- Merekap data pengolahan limbah cair untuk pelaporan dan pembukuan
- Merekap perbandingan data untuk proyek optimalisasi STP
- Mengolah data dan membuat grafik pelaporan sumber pantau
- Membuat perbandingan RKL RPL tahun lalu dan tahun sekarang
- Merekap data TCLP, LD50 dan karakteristik pada limbah sludge dengan menyesuaikan hasil dengan standart dari peraturan pemerintah
- Membantu pelaksanaan proyek praktikum pengolahan limbah menjadi MOL
- Merekomendasikan (dengan arahan dosen pembimbing) bahan tahap lanjutan praktikum pengolahan limbah

3.2 Lokasi dan Jadwal Kegiatan

- Lokasi PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan



Gambar 3.1 Lokasi PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan
(Sumber : <https://www.google.com/maps>)

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan terletak di Jalan Raya Surabaya – Malang Km 48,5 Desa Karangjati Kecamatan Pandaan Kabupaten Pasuruan. Total area yang dimiliki seluas 79.980 m². Area tersebut dibagi menjadi dua bagian utama yakni area terbuka seluas 39.935 m² dan area yang dipakai adalah seluas 40.045 m².

- **Jadwal Kegiatan**

Kegiatan magang dimulai pada 2 Oktober 2023 sampai dengan 29 Desember 2023. Jam kerja dimulai pukul 08.00 WIB dan selesai pukul 17.00 WIB dan kegiatan dilaksanakan setiap hari senin hingga jumat.

3.3 Metodologi Pelaksanaan

Adapun metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan Magang MBKM untuk mengumpulkan data dan informasi adalah sebagai berikut:

a) **Observasi**

Kegiatan observasi dilakukan dengan melihat dan mengamati secara langsung proses pengolahan limbah di perusahaan.

b) **Wawancara**

Kegiatan wawancara dilakukan dengan cara berkomunikasi melalui diskusi, tanya jawab, sharing session, dan lain-lain dengan pihak-pihak yang bersangkutan misalnya mentor, staf dan karyawan di PT. Tirta Investama.

c) **Demonstrasi**

Demonstrasi atau melakukan praktik pengolahan limbah dan turut andil dalam pelaksanaan jobdisk dibawah arahan dan pengawasan pembimbing lapangan.

d) **Dokumentasi**

Dokumentasi dilakukan sebagai salah satu teknik triangulasi pengumpulan data melalui berbagai dokumen yang berkaitan erat dengan kegiatan perusahaan.

e) **Metode MBKM**

Selain ikut serta dalam sistem kerja perusahaan, mahasiswa juga melakukan kegiatan berdasarkan worksheet yang telah disusun oleh dosen

pengampu mata kuliah berupa project khusus ataupun tugas berkala. Kegiatan Magang MBKM berdasarkan metode MBKM ini kemudian akan direkognisi atau disetarakan dengan mata kuliah yang sesuai.

3.4 Uraian Kegiatan

Tabel 3. 1 Uraian Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Uraian Kegiatan
1	Pendaftaran Program PK-KM ISS (<i>Institutional Support System</i>) MBKM	Mahasiswa mendaftar program PK-KM ISS MBKM kepada tim khusus di fakultas masing masing. Setelah sesi pendaftaran, mahasiswa melakukan tes dengan membawa dokumen persyaratan dari Tim MBKM.
2	Pengajuan Proposal dan Penerimaan Mahasiswa Sebagai Peserta Magang	Sambil menunggu informasi dari pendaftaran program PK-KM ISS MBKM, mahasiswa mengajukan proposal ke industri yang sudah dituju. Setelah proposal dicek dan mendapat persetujuan dengan departemen terkait sesuai proposal, pihak HRD industri menginformasikan kepada mahasiswa untuk mengikuti meeting online (pengenalan industri dan induksi perusahaan) bersama seluruh peserta magang yang diterima oleh industri.
3	Pelaksanaan Magang	Mahasiswa yang telah terverifikasi lolos program PK-KM ISS MBKM dan diterima oleh industri, mulai melaksanakan magang sesuai dengan kesepakatan mahasiswa dan pihak HRD pada yang tertera pada proposal atau surat penerimaan magang dari industri. Pada hari pertama, mahasiswa sebagai peserta magang diperkenalkan lingkungan industri secara singkat dan di pasrahkan langsung kepada pembimbing lapangan. Pada minggu pertama dan kedua, mahasiswa diminta memahami alur kerja, mengetahui tugas di departemen, menyusun target magang dan diperkenalkan dengan pihak terkait sesuai tema yang diangkat oleh mahasiswa. Pada minggu ketiga dan seterusnya, mahasiswa mulai berkatifitas mengikuti alur pelaksanaan magang dan mendapat tugas dari pembimbing lapangan (kegiatan dapat dilihat di logbook mingguan).
4	Pembuatan Laporan dan Review Laporan	Selain mengisi logbook dan melengkapi worksheet dari Tim MBKM Fakultas, mahasiswa juga menyusun

	Oleh HRD	laporan yang nantinya akan direview dan dikoreksi oleh pihak HRD secara berkala sesuai kesepakatan mahasiswa dengan pihak HRD.
5	Evaluasi dan Money (Kunjungan Industri) Oleh Tim MBKM FP	<p>Pada tanggal 30 November 2023, Tim MBKM Fakultas mengadakan evaluasi terhadap seluruh peserta Magang MBKM baik di industri maupun di dinas. Mahasiswa diminta menjelaskan secara singkat kegiatan yang telah dilakukan oleh mahasiswa di masing masing tempat magang dan menjelaskan keluhan dan kendala dari program atau kegiatan magang selama dua bulan.</p> <p>Pada tanggal 12 Desember 2023 Tim MBKM Fakultas bersama Ka Prodi melakukan kunjungan monev ke industri. Dalam kegiatan tersebut, Tim MBKM Fakultas meminta penilaian langsung kinerja mahasiswa kepada pembimbing lapangan dan pihak HRD selama dua bulan melaksanakan kegiatan magang di industri.</p>
6	Penutupan Magang dan Penilaian Pembimbing Lapangan	<p>Form penilaian pembimbing lapangan diberikan oleh mahasiswa dua minggu sebelum menyelesaikan kegiatan magang.</p> <p>Pada hari terakhir magang, mahasiswa berpamitan kepada seluruh staff yang telah membantu menyelesaikan kegiatan magang agar berjalan dengan lancar</p>

3.5 Rekognisi Mata Kuliah

No	Rekognisi	Indikator	Kegiatan
1	Mata Kuliah : Bioteknologi Pangan Dosen Pengampu : Dr. Khoirin Maghfiroh, M. Si SKS : 2	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan karakteristik Bioteknologi - Mengidentifikasi aplikasi bioteknologi yang melibatkan bakteri - Mengidentifikasi aplikasi bioteknologi yang melibatkan yeast - Menjelaskan proses penanganan limbah industri pangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari sistem pengolahan limbah yang menggunakan bakteri sebagai pengurai - Mempelajari tentang batas kadar BOD, COD, pH pada limbah yang akan mempengaruhi kinerja bakteri untuk mengolah limbah. - Mengikuti proyek

			<p>pemanfaatn hasil pengolahan limbah menjadi produk fermentasi yang bermanfaat (pembuatan MOL)</p>
2	<p>Mata Kuliah : Sistem Managemen Mutu dan Jaminan Halal Dosen Pengampu : Muh, Aniar Hari Swasono, S.P., M.P SKS : 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari Life Cycle Assesment dan implementasinya dalam dunia industri pangan - Mempelajari konsep kaizen dan six sigma dan implementasinya dalam dunia industri pangan - Mempelajari syarat syarat pengajuan PROPER 	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari Life Cycle Assesment - Mempelajari konsep kaizen dan six sigma dalam kegiatan di departemen SHE (secara tidak langsung) - Mempelajari syarat syarat pengajuan PROPER
3	<p>Mata Kuliah : HACCP Dosen Pengampu : Cahyaning Rini Utami, S.Si., M.Si SKS : 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis Bahaya Potensial, Tingkat resiko dan signifikansi bahaya dalam Industri - Deskripsi Bahan Baku dan Produk Akhir beserta SOP nya - Identifikasi cara penggunaan produk, tujuan dan pengguna beserta SOP nya 	<ul style="list-style-type: none"> - Ikut andil dalam sistem penangan safety dalam jobdisk SHE - Mengikuti proyek pemanfaatn hasil pengolahan limbah menjadi produk fermentasi yang bermanfaat (pembuatan MOL)
4	<p>Mata Kuliah : Inovasi Produk dan Rekayasa Pangan Dosen Pengampu : Dr. Deny Utomo, S.Pi, M.P SKS : 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari teknologi proses dalam industry pangan yang sedang berkembang - Menjelaskan macam inovasi produk pangan dari bahan baku lokal terbarukan - Menjelaskan peluang bisnis berbasis inovasi dan pengalaman pengusaha berbasis inovasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengamatan dan pengambilan data terkait dengan teknik yang digunakan untuk pegolahan limbah - Membantu proyek pemanfaatan hasil pengolahan limbah menjadi MOL dengan memberi rekomnedasi berbagai bahan baku lain dan

			menjelaskan sudut pandang dengan jangka panjang terhadap proyek yang akan dihasilkan.
--	--	--	---

3.6 Pembelajaran Hal Baru

Kegiatan magang MBKM memberikan banyak pembelajaran hal baru yang belum pernah didapat pada saat dibangku kuliah, antara lain :

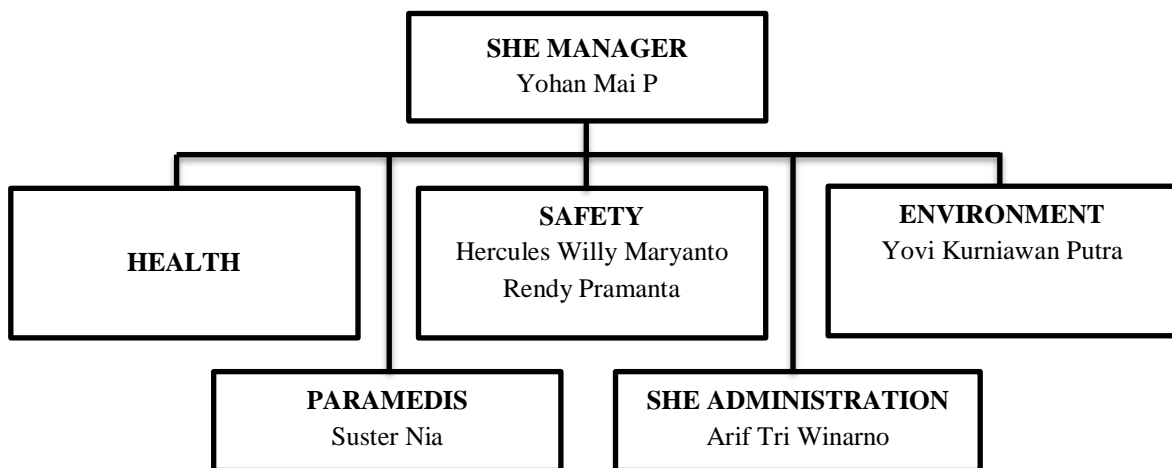
1. Mengetahui dan ikut andil dalam kegiatan lapangan secara langsung di lingkup Departemen SHE
2. Mendapatkan pembelajaran lapangan terkait perindustrian secara langsung yang tidak akan didapatkan dalam pembelajaran di kelas
3. Dapat mempelajari materi materi lintas jurusan secara langsung. Mencakup sistem kerja departemen SHE, tugas dan jobdisk mencakup K3 dan Teknik Lingkungan dan lain sebagainya.
4. Menambah relasi pertemanan didunia kerja.
5. Menambah wawasan terkait dunia kerja.
6. Mengimplementasikan pengetahuan yang sudah didapat dibangku kuliah ke dunia kerja. Mencakup ikut andil pelaksanaan proyek

BAB 4 CAPAIAN YANG DIHASILKAN

4.1. Pengenalan Lingkungan Kerja

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan menerapkan sistem “*Wise*” kepada seluruh pekerjanya. Hal tersebut memiliki makna singkat namun jelas, yaitu mematuhi peraturan karena kebutuhan. Sistem “*Wise*” mengajarkan para pekerja untuk bersikap dewasa dan menaati peraturan tanpa perlu diminta, sehingga dapat menghasilkan lingkungan kerja yang positif. Bukan hanya akan berpengaruh pada diri sendiri, melainkan akan berpengaruh terhadap orang lain dan lingkungan kerja. Sistem “*Wise*” terbagi menjadi dua ranah fokus, yang pertama secara *culture* yaitu dengan melihat budaya kerja yang telah diterapkan oleh pekerja dan yang kedua secara *complain* yaitu dengan fokus yang lebih kompleks seperti peraturan yang perlu dipatuhi, jika tidak sesuai maka dianggap tidak patuh.

Departemen SHE (*Safety Health Environment*) memiliki tanggung jawab yang berhubungan dengan keselamatan, kesehatan dan lingkungan kerja. Sehingga penerapan sistem “*Wise*” kepada para pekerja merupakan salah satu ruang lingkup tugas dan tanggung jawab departemen SHE.



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Departemen SHE
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Pada gambar 4.1, SHE Manager membawahi tiga bagian utama departemen dan dua bagian pendukung untuk memaksimalkan kinerja departemen. Masing masing bagian memiliki ranah tugas sesuai dengan jobdisk dan pelaporan yang harus dibuat untuk memenuhi standart perusahaan seperti

PROPER, AMDAL dan pelaporan ke DISNAKER serta Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Penanganan dan pengolahan limbah industri menjadi salah satu tugas departemen SHE (bagian Environment) karena merupakan tindak lanjut dari pencegahan pencemaran lingkungan untuk memenuhi standart industri dan memberi kenyamanan para pekerja.

4.2 Tahap Atau Proses Pengolahan Limbah Cair Dari Berbagai IPAL

PT Tirta Investama memiliki 3 unit IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) yaitu IPAL Beverage, IPAL AMDK dan IPAL Domestik. Sesuai namanya, setiap IPAL menampung limbah dari sumber yang berbeda.

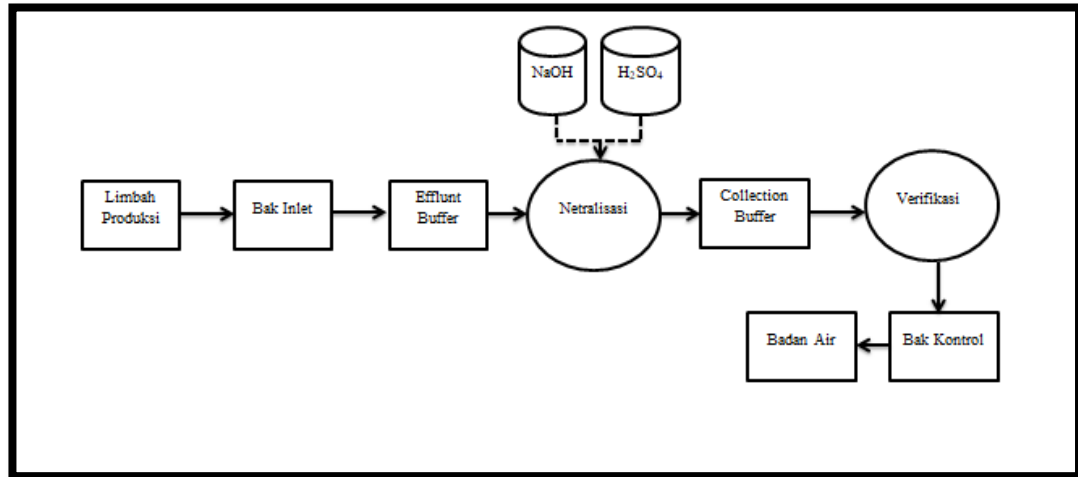
4.2.1 IPAL AMDK atau WWTa (*Wastewater Treatment Plant AMDK*)

IPAL AMDK atau WWTa merupakan unit pengolahan limbah dari kegiatan produksi AQUA. Limbah yang diolah di WWTa ini berasal dari proses produksi dan sanitasi seluruh gedung penghasil produk AQUA, mulai kemasan 220 ml, 600 ml, 1500 ml hingga proses returnable galon. Meskipun dari berbagai jenis tempat produksi, proses pada WWTa ini memiliki aktivitas lebih banyak ketika pembuangan sanitasi, sehingga limbah yang diolah adalah limbah dengan kandungan kimia. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengolahan limbah pada WWTa adalah kandungan pH.



Gambar 4. 2 WWTa
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Proses pengolahan limbah di WWTA cukup sederhana, sehingga meskipun seluruh bagian produksi menghasilkan limbah dalam waktu yang hampir bersamaan, limbah yang dihasilkan dapat segera diatasi.



Gambar 4. 3 Diagram Proses WWTA
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

a) Bak Inlet

Limbah yang dihasilkan oleh proses produksi dan sanitasi ditampung kedalam pumpit limbah yang ada di setiap area produksi. Setelah mencapai batas, limbah diarahkan ke WWTA dan masuk ke bak inlet.

b) Effluent Buffer

Limbah yang sudah ditampung kedalam bak inlet, kemudian dialirkan ke tandon *effluent buffer* hingga mencapai batas yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan identifikasi pH limbah, untuk mengetahui karakteristik limbah menggunakan sensor.

c) Proses Netralisasi

Proses ini terjadi di tandon *effluent buffer*. Setelah sensor mengetahui karakteristik limbah, dilakukan injeksi atau penambahan bahan kimia menggunakan *dosing pump* untuk menetralkan tingkat keasaman limbah. Bahan yang digunakan ialah NaOH (sebagai penetral asam) dan H₂SO₄ (sebagai penetral basa).

d) Collection Buffer

Setelah penetralan, limbah dialirkan menuju tandon *collection buffer*. Dalam tandon ini, terdapat sensor untuk mengidentifikasi limbah yang telah dinetralkan atau disebut verifikasi pH final. Jika sudah memenuhi standart baku mutu, air

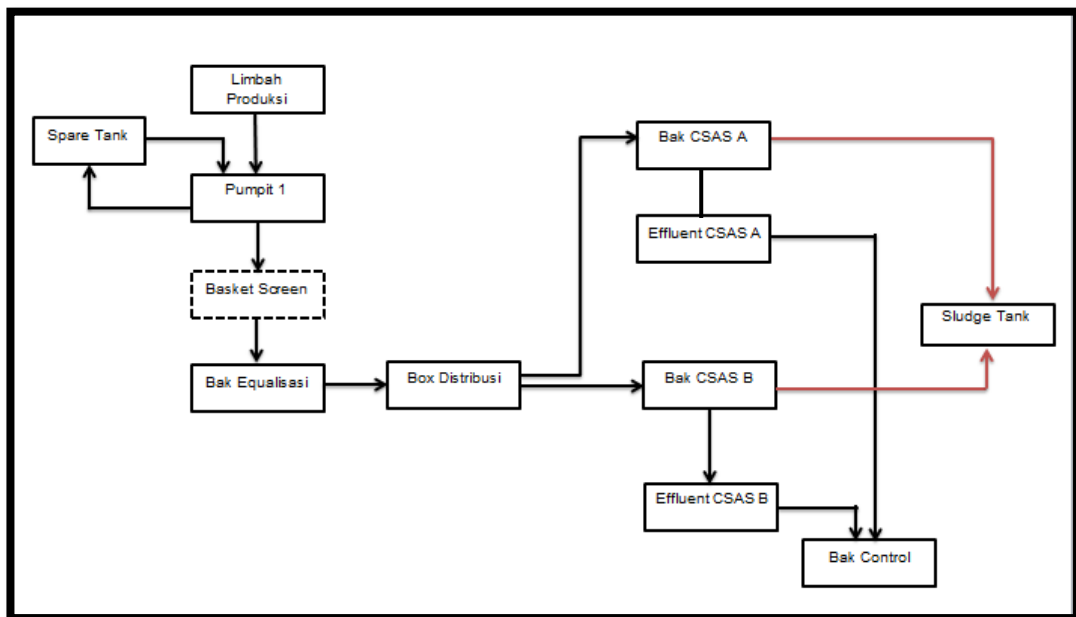
limbah otomatis dialirkan ke bak kontrol, namun bila pH tidak mencapai atau lebih dari baku mutu yang telah ditentukan, maka air kembali dialirkan masuk ke bak inlet untuk diproses ulang.

e) Bak Kontrol

Bak kontrol merupakan tempat penampungan air limbah tahap terakhir, sebelum limbah dialirkan ke badan air. Bak ini diisi dengan limbah yang dihasilkan oleh WWTA dan WWTP setelah penetralan dan pengujian kandungan limbah hingga memenuhi baku mutu air pembuangan limbah.

4.2.2 IPAL Beverage atau WWTP (*Wastewater Treatment Plant*)

IPAL Beverage atau WWTP merupakan unit pengolahan limbah dari kegiatan produksi Beverage Mizone. Proses pengolahan limbah Beverage Mizone lebih panjang daripada limbah AMDK, karena limbah yang dihasilkan adalah jenis limbah kimia organik yang berasal dari campuran limbah produksi dan sanitasi mizone.



Gambar 4. 4 Diagram Proses Pengolahan Limbah WWTP
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

a) Pumpit

Unit IPAL Beverage menampung beberapa sumber limbah, antara lain limbah produksi, reject produk dan limbah bilasan sanitasi pengolahan Mizone. Seperti pada gambar 4.3, air limbah ditampung didalam pumpit hingga memenuhi batas yang sudah ditentukan. Setelah mencapai batas, limbah dipompa menuju ke bak Equalisasi. Penampungan limbah terletak disebelah Gedung Bima (tempat produksi beverage mizone) dan terpendam dibawah tanah, sedangkan letak WWTP berada dibelakang Gedung Bima yang posisinya sebuah dataran tinggi. Sehingga diperlukan pumpit (pompa) untuk menyalurkan limbah ke Bak Equalisasi.



Gambar 4. 5 Pumpit (Penampung Limbah Beverage Mizone)
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

b) Spare Tank

Spare tank merupakan bak untuk menyimpan limbah saat bak penampungan limbah dan bak equalisasi penuh. Alur pengaliran limbah sudah di setting otomatis, sehingga saat tidak ada tempat untuk menampung limbah setelah proses produksi, saluran menuju spare tank akan terbuka. Bak ini terletak di sebelah WWTA.



Gambar 4. 6 Spare Tank di WWTP
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

c) Bak Equalisasi

Bak equalisasi merupakan pengolahan tahap awal terhadap limbah beverage mizone dan sanitasi. Limbah yang dipompa dari bak penampungan limbah, masuk kedalam bak equalisasi melalui *basket screen* (keranjang penyaring). Dalam bak ini terjadi proses homogenisasi atau pengadukan limbah yang sudah di setting secara otomatis. Proses homogenisasi berfungsi untuk menyatukan limbah sebelum diolah ketahap lebih lanjut. Waktu homogenisasi yang dilakukan di bak equalisasi ini berlangsung selama 1260 menit atau 21 jam. Setelah waktu homogenisasi selesai, mesin berhenti selama 2 jam. Setelah itu proses homogenisasi terus berulang. Kecuali jika isi dari bak equalisasi kosong, dimana limbah sudah berpindah ke bak CSAS namun proses produksi terhenti atau belum menghasilkan limbah.



Gambar 4. 7 Bak Equalisasi
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

d) Bak CSAS (Cyclic Sequential Activated Sludge)

Limbah yang sudah homogen dialirkan ke bak CSAS melalui box distribusi. Box distribusi berfungsi untuk mengarahkan limbah dari bak equalisasi ke bak CSAS A atau CSAS B, karena proses aerasi dan *feeding* pada bak CSAS memakan waktu 2x24 jam, sehingga limbah dapat segera diproses ke tahap selanjutnya. Volume bak dan proses yang terjadi pada bak CSAS A dan bak CSAS B sama, sehingga hasil proses yang didapatkan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.



Gambar 4. 8 Bak CSAS

(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Warna coklat dihasilkan dari mikroba pengurai limbah berbentuk lumpur. Menurut prediksi dalam penelitian terdahulu, mikroorganisme yang terkandung dalam lumpur merupakan jenis *Bacillus sp.* dan *Rhodococcus* (Komarawidjaja, 2007). Aerasi dilakukan untuk menambah oksigen, sehingga mikroba dapat memproses kandungan organik didalam limbah beverage. Setelah proses aerasi berjalan selama 48 jam, dilakukan *settling* (pengendapan lumpur) selama 150 menit atau 2,5 jam hingga air terpisah dengan lumpur dan selanjutnya bak otomatis melakukan *decanting* (proses penyaringan atau pemisahan campuran larutan dan padatan) dari bak CSAS menuju bak effluent.

e) Bak Effluent

Bak effluent adalah bak yang menampung hasil penyaringan dari bak CSAS. Setiap bak CSAS memiliki bak effluent sendiri. Pada bak ini, limbah akan diuji

kandungan pH, COD, BOD, TSS. Jika sudah memenuhi baku mutu kandungan air yang diperbolehkan dibuang ke badan air, maka limbah akan langsung dialirkan ke bak kontrol.



Gambar 4. 9 Bak Effluent
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

f) Bak Kontrol

Bak kontrol adalah bak penampungan akhir yang menampung limbah dari WWTa dan WWTP.



Gambar 4. 10 Bak Kontrol
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

g) Sludge Tank

Sludge tank atau bak lumpur merupakan wadah untuk menampung lumpur yang digunakan pada proses aerasi bak CSAS. Bila hasil uji TSS menunjukkan hasil yang tinggi, maka lumpur akan dikurangi setelah proses *decanting*. Proses ini dilakukan secara manual, karena kauntitas lumpur yang dihasilkan tidak dapat diprediksi. Lumpur yang terkumpul dalam sludge tank kemudian akan serahkan ke pihak ke tiga (perusahaan pengolahan limbah).



Gambar 4. 11 Sludge Tank
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

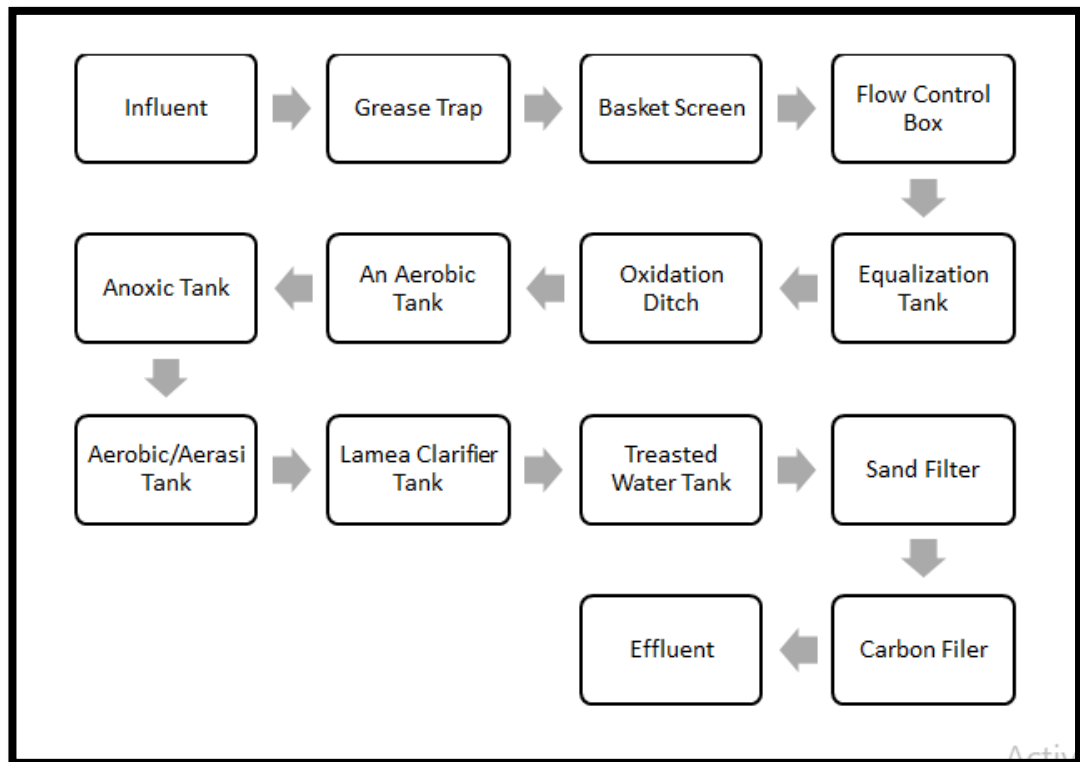
4.2.3 IPAL Domestik atau STP (Sewage Treatment Plant)

IPAL Domestik atau STP merupakan instalansi pengolahan air limbah dari kegiatan domestik. Penaatan IPAL Beverage dan IPAL AMDK atau bisa disebut bak kontrol tergabung menjadi satu titik, sedangkan penaatan IPAL Domestik mempunyai tempat yang berbeda.



Gambar 4. 12 IPAL Domestik atau STP
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Proses pengolahan limbah domestik cukup panjang, karena limbah yang dihasilkan memiliki kandungan yang beragam dan berasal dari berbagai sumber, seperti kantin, wastafel dan kamar mandi. Terdapat *sump pit* (tempat penampungan limbah sementara, sebelum dialirkan ke unit IPAL) yang disediakan di beberapa titik area kamar mandi untuk menampung limbah domestik di area tersebut.



Gambar 4. 13 Diagram Proses Pengolahan STP

(Sumber : Manual Book Optimalisasi STP PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan dan PT Pakar IPAL Indonesia)

- *Flow Control Box*
Merupakan box control yang berfungsi untuk mengecek kondisi air limbah setelah disaring dengan basket screen dan sebelum masuk tahap proses
- *Equalization Tank*
Bak Equalisasi berfungsi untuk homogenisasi air limbah, penurunan suhu dan mempermudah pengaturan debit air limbah yang masuk ke STP. Air limbah yang masuk ke tangki equalisasi diharapkan pH menjadi netral, homogen, lebih dingin dan siap ditransfer ke tahap selanjutnya.
- *Oxidation Ditch*
Bak oksidasi ini merupakan proses awal pengolahan air limbah domestik dengan memanfaatkan oksigen pada air. untuk menurunkan kandungan bakteri yang ada dalam air limbah setelah proses homogenisasi.
- *Anaerobic Tank*
Pengolahan biologi secara anaerob bertujuan untuk mereduksi kandungan senyawa organik dalam air limbah dengan memanfaatkan bakteri anaerob

yaitu bakteri yang tidak membutuhkan oksigen dalam proses metabolismenya. Proses anaerob juga merupakan proses pretreatment untuk mendegradasi material bersifat toxic, yang dapat mengganggu proses aerobik. Air limbah dari unit Equalisasi dipompakan ke unit anaerob. Proses anaerob menghasilkan gas Methane, CO₂ dan H₂S, dimana gas-gas tersebut dialirkan ke udara melalui pipa vent. Proses biologi Anaerob berkaitan erat dengan kehidupan mikroorganisme sehingga diperlukan kehati-hatian dan cara yang benar dalam penanganannya.

➤ *Anoxic Tank*

Pengolahan biologi secara Anoxic berfungsi untuk mereduksi kandungan Nitrat dengan memanfaatkan bakteri aerob rendah oksigen yaitu bakteri yang membutuhkan sedikit oksigen dalam proses metabolismenya.

➤ *Aerobic/Aerasi Tank*

Pengolahan biologi bertujuan untuk mereduksi kandungan senyawa organik dalam air limbah dengan memanfaatkan bakteri. Bakteri aerob akan mendekomposisi senyawa organik menjadi CO₂ dan H₂O. Jenis Bakteri yang digunakan adalah bakteri suspended Manual Book STP 80 MPD PT. Tirta Investama 10 growth, dimana bakteri ini dalam pertumbuhannya secara tersuspensi (teraduk dalam air limbah).

➤ *Lamela Clarifier Tank*

Activated Sludge hasil dari proses aerobik, dipisahkan di *Unit Secondary Clarifier* dimana sebagian lumpur biologi dari clarifier dialirkan kembali ke Tangki Aerasi dengan pompa return sludge. Besarnya lumpur yang disirkulasi ±75-150% dari debit air limbah atau disesuaikan dengan kondisi lapangan.

➤ *Treated Water Tank*

Tanki ini berfungsi sebagai tempat mereaksikan ozon/disinfektan sebagai agen pembunuh mikroorganisme patogen pada air limbah sebelum disalurkan ke unit filter tank.

➤ *Sand Filter*

Tanki ini berfungsi untuk menyaring padatan suspensi seperti kandungan lumpur, tanah, partikel kecil dan sedimen yang masih terbawa pada air olahan menggunakan media pasir.

➤ *Carbon Filter*

Tanki ini memiliki fungsi untuk menyaring kotoran yang masih terbawa juga menghilangkan bau pada air olahan menggunakan media karbon aktif.

➤ *Effluent*

Merupakan bak penampung air yang telah melalui proses filtrasi. Air pada effluent tank diharapkan sudah memenuhi baku mutu pengolahan untuk dibuang ke lingkungan.

4.3. Parameter Baku Mutu Air Limbah

Air limbah yang akan dibuang ke badan air memiliki parameter baku mutu yang harus dipenuhi agar tidak mencemari lingkungan dan membahayakan masyarakat. Menurut PP No 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air, baku mutu adalah ukuran batas atau kadar komponen yang ada atau harus ada atau unsur pencemar yang ditenggang adanya dalam air. Lebih singkatnya, baku mutu merupakan satu ukuran tertentu atau batasan yang telah ditetapkan untuk menjadi parameter air limbah yang layak dialirkan ke badan air.

Pada pengujian kandungan limbah, tim SHE bekerjasama dengan departemen lain dan vendor. Parameter uji limbah ini dicek dan dilaporkan setiap hari oleh departemen QA dan dilakukan pengujian secara berkala dari PT Syslab setiap satu bulan sekali. Parameter yang diuji antara lain :

a. pH

pH atau derajat keasaman merupakan derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan, menyatakan logaritma negative konsentrasi ion H dengan bilangan pokok 10 (Harvyandha, Kusumawardani, & Rosyid, 2019) . Larutan dengan derajat keasaman netral memiliki nilai pH 7, sedangkan jika nilai pH dibawah 7 maka larutan tersebut asam dan bila diatas 7 maka larutan tersebut basa.

b. BOD

BOD (*Biological Oxygen Demand*) merupakan suatu pengukuran pendekatan jumlah biokimia yang terdegradasi di perairan. Hal ini didefinisikan sebagai jumlah oksigen yang diperlukan oleh proses mikroorganisme aerob untuk mengoksidasi menjadi bahan *anorganic* (Andhika, Wahyuningsih, & Fajri, 2020). Tinggi kadar BOD bisa dipengaruhi oleh jumlah mikroorganisme yang sedikit. Hal tersebut dikarenakan pemecahan secara biokimia tidak signifikan (Royani, Fitriana, Enarga, & Zufrialdi, 2021)

c. COD

COD (*Chemical Oxygen Demand*) merupakan pengukuran oksigen equivalent dari bahan organik dan anorganik dalam sampel air yang mampu dioksidasi oleh bahan kimiawi pengoksidasi yang kuat. COD secara luas dipakai untuk mengukur bahan anorganik dan organik yang mampu dioksidasi dalam perairan alami, limbah domestik dan industri (Andhika, Wahyuningsih, & Fajri, 2020). Singkatnya kadar COD merupakan kadar oksigen sebagai bahan pengurai limbah. Nilai COD yang tinggi menunjukkan bahwa semakin banyak oksigen yang digunakan untuk mengurai senyawa-senyawa anorganik dalam cairan, sehingga oksigen yang digunakan sebagai sumber kehidupan biota air menjadi semakin sedikit (Ramayanti & Amna, 2019)

d. TSS

TSS (*Total Suspended Solid*) merupakan bahan tersuspensi yang terdiri dari lumpur dan jasad renik yang berasal dari kikisan tanah atau erosi yang terbawa ke dalam air (Jiyah, Sudarsono, & Sukmono, 2017).

e. Minyak Lemak

Minyak lemak merupakan senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar, misalnya dietil eter ($C_2H_5OC_2H_5$), Kloroform ($CHCl_3$), benzena dan hidrokarbon lainnya, lemak dan minyak dapat larut pada bahan di atas

kerena minyak dan lemak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut (Hardian & Mukimin, 2014).

f. Fecal Coliform

Fecal Coliform adalah bakteri yang terdapat dalam feses (tinja) adalah bakteri anaerob fakultatif yang berbentuk batang, bersifat gram-negatif, dan tidak berspora. Bakteri koliform umumnya berasal dari usus halus hewan berdarah panas termasuk manusia. Peningkatan kadar koliform fekal menunjukkan kegagalan dalam pengolahan air, adanya kerusakan dalam sistem distribusi air, dan kemungkinan terjadinya kontaminasi patogen. Kadar koliform fekal yang tinggi dapat meningkatkan risiko penularan penyakit gastroenteritis melalui air (Wikipedia, 2022).

g. Residu Klorin

Residu klorin adalah jumlah klorin yang tersisa di dalam air setelah waktu atau waktu kontak tertentu. Uji residu klorin merupakan salah satu pengujian yang paling umum digunakan di instalasi pengolahan air. Uji residu klorin menentukan jumlah sisa klorin dalam air yang telah menyelesaikan pengujian dan siap untuk dilepaskan ke sistem distribusi dan pengiriman (badan air). Residu klorin merupakan tindakan penting untuk mencegah kontaminasi mikroba (Sofia, Ridwan, & Abdi, 2015).

4.3.1 Air Limbah Industri (AMDK dan Beverage)

Parameter baku mutu pada proses pengolahan air limbah AMDK dan Beverage sama karena memiliki satu tempat penaatan IPAL. Berdasarkan PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya, parameter yang harus dipenuhi sebagai berikut :

Tabel 4.1 Baku Mutu Air Limbah Industri

Parameter	Satuan	Baku Mutu
pH	-	6-9
BOD	mg/L	30
COD	mg/L	90
TSS	mg/L	30
Minyak Lemak	mg/L	6

(Sumber : PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya)

4.3.2 Air Limbah Domestik

Pengolahan air limbah domestik di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan merupakan proyek baru dari departemen SHE, sehingga masih berada dalam tahap optimalisasi yang bertujuan agar hasil air limbah domestik dapat dimanfaatkan untuk penyiraman tanaman. Berbeda dengan limbah produksi, hasil pengolahan limbah domestik memiliki baku mutu sendiri. Berdasarkan regulasi baku mutu dari Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah untuk Pemanfaatan Aplikasi ke Tanah sebagai Penyiraman PT Tirta Investama – Pabrik Pandaan Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu air limbah domestik sebagai berikut:

Tabel 4.2 Baku Mutu Air Limbah Domestik

Parameter	Satuan	Baku Mutu Inlet	Baku Mutu Penyiraman	Outlet
pH	-	6-8	6-9	
COD	mg/L	700	80	
BOD	mg/L	350	12	
TSS	mg/L	300	30	
Minyak Lemak	mg/L	60	5	
Fecal Coliform	Jumlah/100 ml	-	200	
Residual Klorin	mg/L	-	0.2-1	

(Sumber : Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah untuk Pemanfaatan Aplikasi ke Tanah sebagai Penyiraman PT Tirta Investama – Pabrik Pandaan Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022)

Selain baku mutu pada tabel 4.3, air limbah tidak boleh mengandung senyawa-senyawa bersifat beracun (*toxic*) dan bersifat desinfektan, juga tidak mengandung unsur logam berat dan inhibitor bagi proses biologi.

Baku mutu inlet adalah baku mutu yang digunakan untuk mengukur kandungan air limbah sebelum diproses didalam IPAL. Bila baku mutu tercapai maka proses yang dilakukan bisa mendapatkan hasil outlet yang maksimal sesuai baku mutu outlet yang diinginkan. Bila hasil uji pada inlet tidak memenuhi baku

mutu atau melewati batas yang sudah ditetapkan oleh baku mutu, maka baku mutu outlet sulit dicapai karena proses kurang maksimal.

Baku mutu outlet penyiraman adalah baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup untuk digunakan industri agar limbah yang dihasilkan bisa dibuang ke badan air atau bisa dimanfaatkan untuk hal lain. Hal tersebut harus mengikuti prosedur yang diterapkan dan mendapatkan izin dari pemerintah yang bersangkutan.

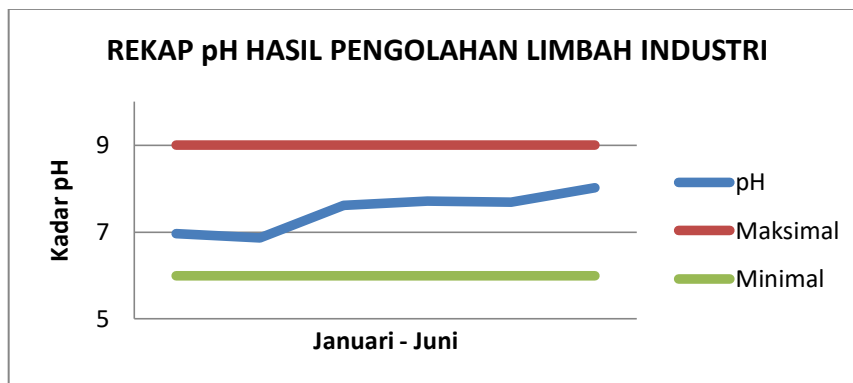
4.4 Hasil Uji Kandungan Air Limbah di PT Tirta Investama Pandaan

4.4.1 Kandungan Air Limbah Industri

Pengolahan air limbah industri di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan sudah memenuhi kualifikasi standart baku mutu yang diperbolehkan dibuang ke badan air. Berikut adalah hasil rekap kandungan air limbah industri sejak bulan januari hingga juni tahun 2023 yang merupakan bagian dari pelaporan semester 1 pengolahan air limbah.

a. pH

Baku mutu air limbah industri yang diatur dalam PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 menyatakan pH hasil pengolahan air limbah harus menunjukkan nilai antara 6 hingga 9.



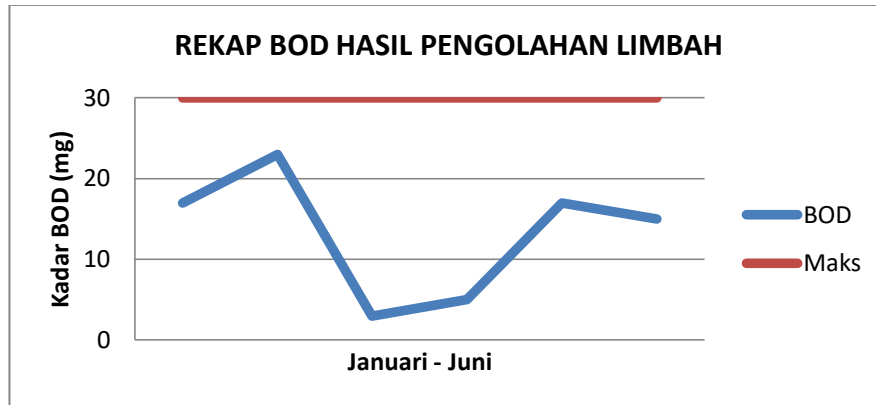
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Rekap pH Limbah Industri
(Sumber : Laporan RKL RPL Semester 1 Th 2023 PT TIV Pandaan)

Pada gambar 4.14, ditunjukkan rekap uji pH pada hasil pengolahan air limbah industri. Rekap hasil tersebut menyatakan bahwa hasil pengolahan air limbah industri sudah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah. pH yang ditunjukkan tidak kurang dari 6 dan tidak lebih dari 9. Rata rata nilai pH

pada hasil pengolahan limbah adalah 7.48, nilai pH tersebut masih dinyatakan netral dan aman bila dibuang ke badan air.

b. Kadar BOD

. Dalam PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 menyatakan kadar BOD pada hasil pengolahan air limbah maksimal 30 mg/L.

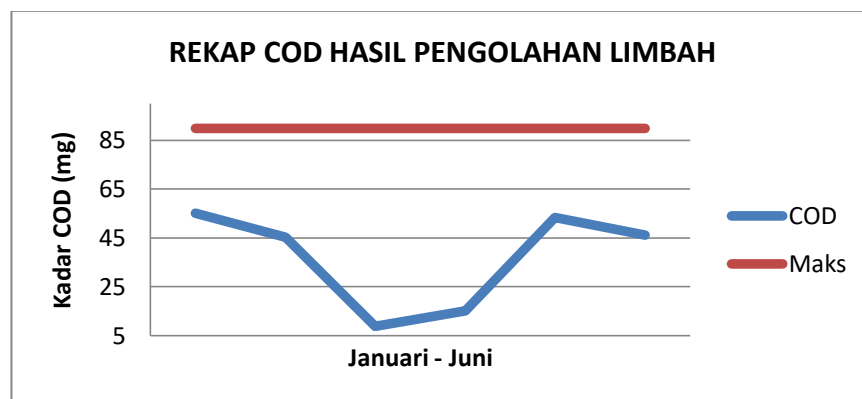


Gambar 4. 15 Grafik Hasil Rekap BOD Limbah Industri
(Sumber : Laporan RKL RPL Semester 1 Th 2023 PT TIV Pandaan)

Pada gambar 4.15, hasil uji kandungan BOD menunjukkan bahwa kandungan BOD pada hasil pengolahan air limbah industri industri di PT Tirta Investama tidak melebihi batas maksimum baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Hasil rata rata dari rekap kandungan BOD pada laporan semester 1 adalah 13,3 mg/L.

c. Kadar COD

Dalam PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 menyatakan kadar BOD pada hasil pengolahan air limbah maksimal 90 mg/L.

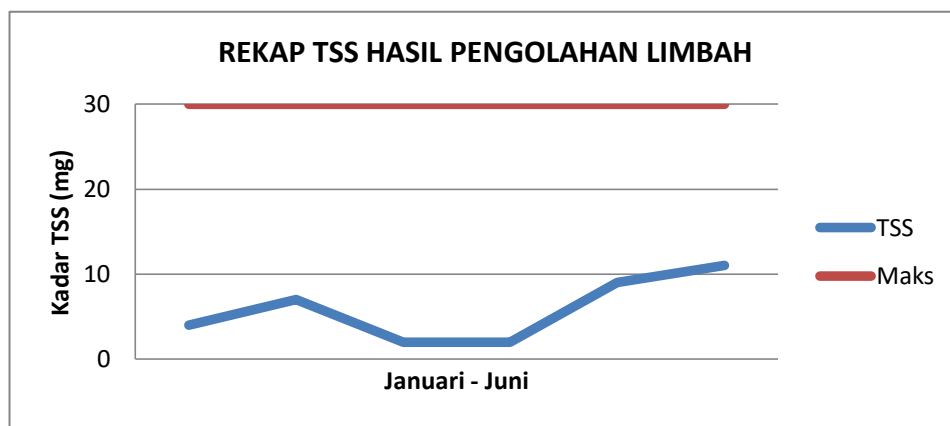


Gambar 4. 16 Grafik Hasil Rekap COD Limbah Industri
(Sumber : Laporan RKL RPL Semester 1 Th 2023 PT TIV Pandaan)

Pada gambar 4.16, hasil uji pengolahan limbah industri di PT Tirta Investama Pandaan menunjukkan kandungan COD yang tidak melebihi nilai maksimum, sehingga limbah industri memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Nilai rata-rata kandungan COD pada hasil pengolahan air limbah industri adalah 37,25 mg/L.

d. Kadar TSS

Menurut PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 menyatakan kadar BOD pada hasil pengolahan air limbah maksimal 30 mg/L.

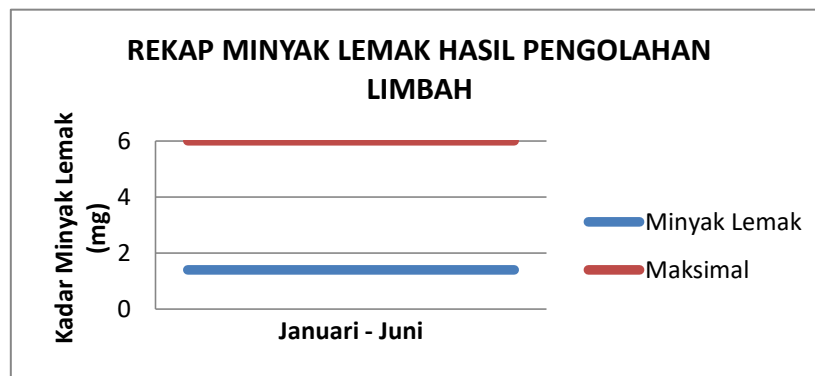


Gambar 4. 17 Grafik Hasil Rekap TSS Limbah Industri
(Sumber : Laporan RKL RPL Semester 1 Th 2023 PT TIV Pandaan)

Pada gambar 4.17, hasil uji pengolahan limbah industri di PT Tirta Investama Pandaan menunjukkan kandungan TSS yang tidak melebihi dan bahkan jauh dari nilai maksimum baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Nilai rata-rata kandungan TSS pada hasil pengolahan air limbah industri adalah 5,83 mg/L.

e. Kadar Minyak Lemak

Menurut PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 menyatakan kadar minyak lemak pada hasil pengolahan air limbah maksimal 6 mg/L.



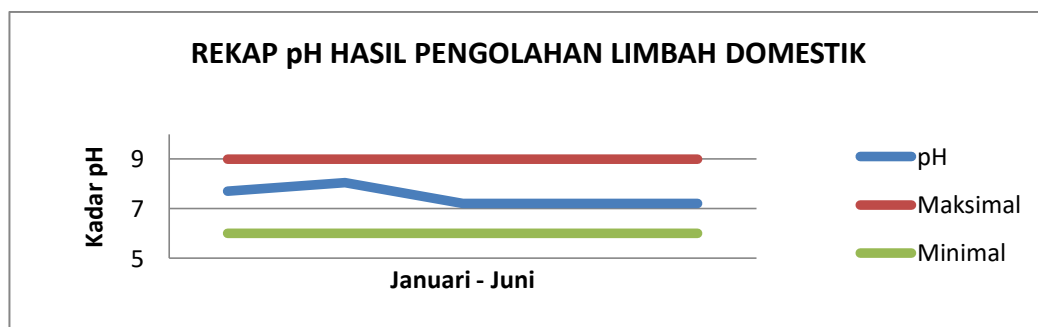
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Rekap Minyak Lemak Limbah Industri
(Sumber : Laporan RKL RPL Semester 1 Th 2023 PT TIV Pandaan)

Seperti pada gambar 4.18, hasil uji kandungan minyak lemak pada air pengolahan limbah industri di PT Tirta Investama Pandaan, menunjukkan hasil dibawah nilai maksimal yang tertera pada baku mutu dan nilai yang didapatkan konstan yaitu 1,4 mg/L.

4.4.2 Kandungan Air Limbah Domestik

Hasil pengolahan air limbah domestik memiliki kandungan yang berbeda dari limbah industri. Hasil yang tertera dibawah ini merupakan hasil rekap sejak bulan januari hingga juni yang tertulis dalam pelaporan semester 1 tahun 2023, sehingga masih ada beberapa nilai yang terlihat melewati baku mutu penyiraman tanaman.

a. pH

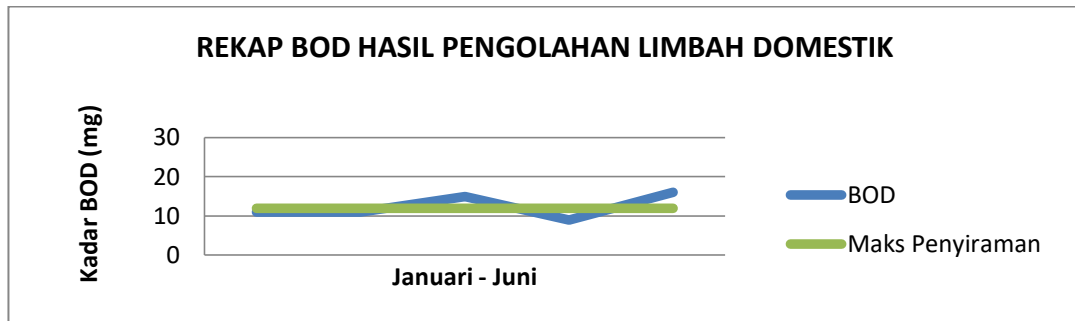


Gambar 4. 19 Grafik Rekap pH Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu pH pada hasil pengolahan limbah domestik harus menunjukkan angka diatas 6 dibawah 9 yang menyatakan bahwa derajat keasaman pada limbah masih tergolong netral. Hasil uji kandungan limbah pada gambar 4.19 menunjukkan nilai

yang tidak melewati batas pada baku mutu, sehingga air limbah yang berasal dari pengolahan STP masih tergolong netral dan tidak merusak lingkungan.

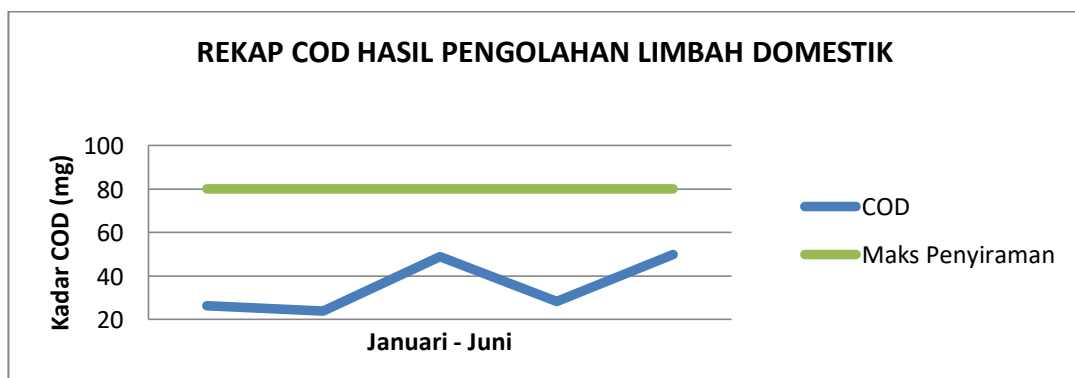
b. Kadar BOD



Gambar 4. 20 Grafik Rekap Kandungan BOD Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu pengaplikasian penyiraman tanaman adalah 12 mg/L. Dikarenakan masih dalam tahap optimalisasi, gambar 4.20 menunjukkan hasil yang belum sepenuhnya konsisten, namun tidak melewati batas dengan nilai yang jauh. Nilai rata-rata kadar BOD pada hasil pengolahan limbah domestik adalah 12,4 mg/L, hal tersebut tidak menandakan bahwa air yang dihasilkan berdampak buruk bagi proses penyiraman tanaman.

c. Kadar COD

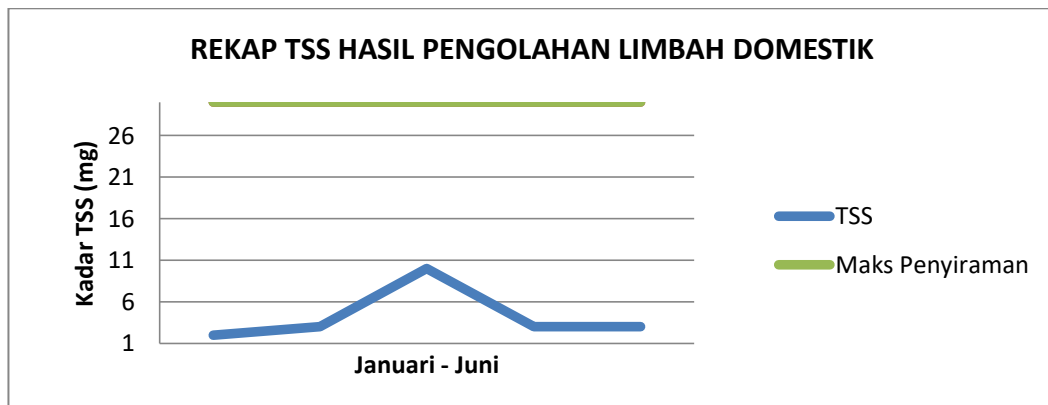


Gambar 4. 21 Grafik Rekap Kandungan COD Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu pengaplikasian penyiraman tanaman adalah 80 mg/L. Nilai yang ditampilkan pada gambar 4.21 menunjukkan nilai yang tidak melewati batas pada baku mutu, sehingga air limbah yang berasal dari pengolahan STP terdeteksi tidak

merusak lingkungan dan aman digunakan sebagai penyiraman tanaman.

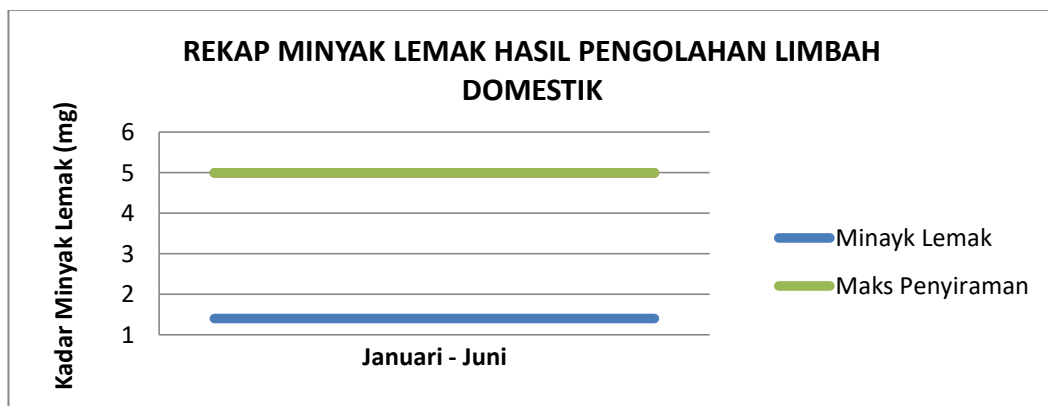
d. Kadar TSS



Gambar 4. 22 Grafik Rekap Kandungan TSS Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu penyiraman dari hasil pengolahan air limbah adalah 30 mg/L. Nilai yang tertera pada gambar 4.22 menunjukkan nilai yang jauh dari batas pada baku mutu, sehingga air limbah yang berasal dari pengolahan STP terdeteksi tidak merusak lingkungan dan aman digunakan sebagai penyiraman tanaman.

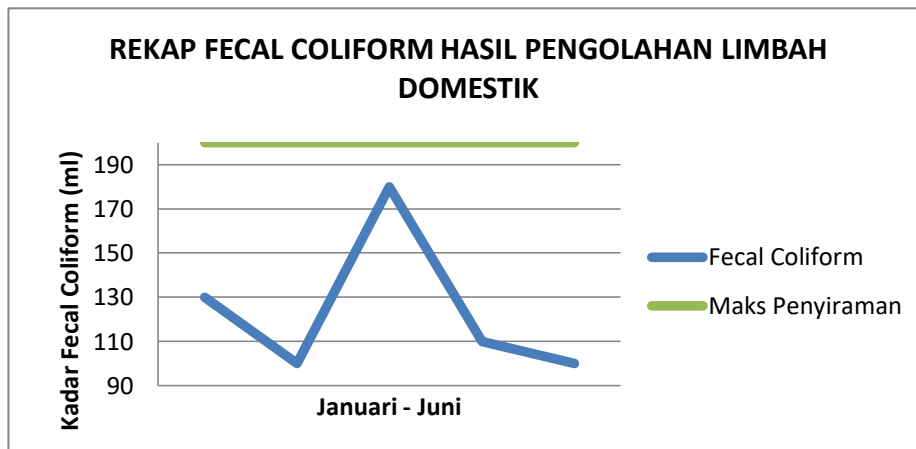
e. Kadar Minyak Lemak



Gambar 4. 23 Grafik Rekap Kandungan Minyak Lemak Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu penyiraman dari hasil pengolahan air limbah adalah 6 mg/L. Nilai yang tertera pada gambar 4.23 menunjukkan nilai yang jauh dari batas pada baku mutu, sehingga air limbah yang berasal dari pengolahan STP terdeteksi tidak merusak lingkungan dan aman digunakan sebagai penyiraman tanaman.

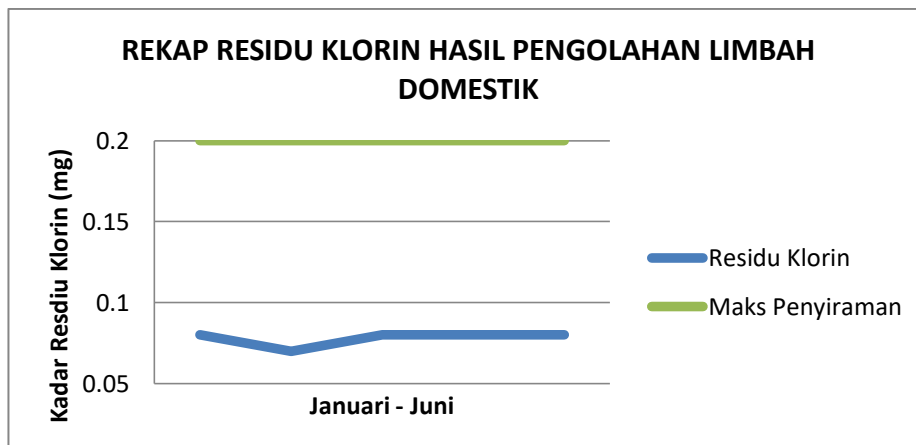
f. Kadar Fecal Coliform



Gambar 4. 24 Grafik Rekap Kandungan Fecal Coliform Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu baku mutu penyiraman dari hasil pengolahan air limbah adalah 200 jumlah/100ml. Nilai yang tertera pada gambar 4.24 menunjukkan nilai yang jauh dari batas pada baku mutu, sehingga air limbah yang berasal dari pengolahan STP terdeteksi tidak merusak lingkungan dan aman digunakan sebagai penyiraman tanaman.

g. Kadar Residu Klorin



Gambar 4. 25 Grafik Rekap Kandungan Residu Klorin Limbah Domestik
(Sumber : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan)

Berdasarkan regulasi PERTEK Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022, baku mutu baku mutu penyiraman dari hasil pengolahan air limbah adalah 0.2 mg/L sampai 1 mg/L. Nilai yang tertera pada gambar 4.24 menunjukkan nilai

yang jauh dari batas pada baku mutu, sehingga air limbah yang berasal dari pengolahan STP terdeteksi tidak merusak lingkungan dan aman digunakan sebagai penyiraman tanaman.

Untuk memenuhi baku mutu air limbah domestik yang akan diaplikasikan untuk penyiraman tanaman, PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan melakukan optimalisasi STP yang bekerja sama dengan PT Pakar IPAL Indonesia sejak bulan september 2023. Setelah dilakukan optimalisasi STP, hasil yang didapatkan semakin membaik sehingga air yang telah diolah mulai diaplikasikan ke tanaman didalam industri. Hasil pengolahan air limbah ditampung dalam tangki yang sudah diletakkan didaerah sekitar lahan uji coba dan disemprotkan otomatis menggunakan sprinkler air.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan merupakan industri penghasil air minum dalam kemasan (AMDK) dan beverage. Produk yang dihasilkan terdiri dari dua jenis yaitu AQUA dan Mizone. Pada setiap proses produksi dan berbagai aktivitas industri menghasilkan limbah cair yang perlu diolah sebelum dibuang ke badan air. PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan telah menangani dan mengolah air limbah secara mandiri dan hal tersebut merupakan salah satu jobdisk dari Departemen *Safety Health & Environment* (SHE) yang bekerja sama dengan beberapa departemen pendukung.
2. Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) di PT Tirta Investama dibagi menjadi 3 jenis sesuai sumber limbah yaitu WWTA (IPAL AMDK), WWTP (IPAL Beverage Mizone) dan STP (IPAL Domestik). Setiap IPAL menerapkan proses pengolahan air limbah sesuai dengan sumber limbah yang harus diolah dan baku mutu yang telah diatur dalam peraturan pemerintah seperti PerGub Jatim No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya, Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah untuk Pemanfaatan Aplikasi ke Tanah sebagai Penyiraman PT Tirta Investama – Pabrik Pandaan Nomor: S.583/PPKL/PPA/PKL.2/10/2022 dan PP No 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air .
3. Hasil uji dari proses pengolahan air limbah dipantau dan dicek setiap hari oleh Departemen QA dan diuji oleh vendor setiap satu bulan sekali. Dari pengujian-pengujian tersebut nantinya akan didapatkan rata-rata nilai dari masing-masing hasil limbah persemester. Sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai nilai baku mutu yang sudah tercapai atau belum untuk bahan penyusunan laporan secara berkala. Hal yang telah diuraikan diatas, menunjukkan bahwa PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan dapat mengolah limbah cair industri secara mandiri tanpa mencemari lingkungan dan memanfaatkan limbah cair tersebut agar tidak terbuang sia-sia.

5.2 Saran

Penulis meyarankan agar PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan melakukan pemanfaatan limbah lumpur yang dihasilkan dari proses pengolahan air limbah beverage. Limbah tersebut masih mengandung mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan fermentasi pada pembuatan MOL atau POC. Sehingga limbah lumpur yang dihasilkan dari proses tersebut juga dapat diolah sendiri dan menjadi bahan yang lebih bermanfaat dan ekonomis.

MOL (Mikroorganisme Lokal) merupakan sekumpulan mikroorganisme yang umum dibudidayakan, kegunaan dalam konsep "*zero waste*" adalah untuk "starter" pengomposan organik. Sedangkan POC (Pupuk Organik Cair) adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. MOL dan POC dapat dibuat dari limbah organik yang dihasilkan oleh industri seperti limbah domestik dari kantin yaitu kulit buah dan juga limbah hasil pemotongan rumput atau daun-daun hijau untuk menjaga kebersihan lingkungan. Setelah dilakukan beberapa kali pengujian, dihasilkan rekomendasi pembuatan MOL Organik sebagai starter pengomposan atau dapat langsung diaplikasikan ke tanaman di lingkungan industri. Bahan yang dibutuhkan antara lain :

1. Limbah *sludge* sebagai pengganti EM4 (didapatkan dari bak CSAS atau bak *sludge*)
2. Kulit pisang sebagai penghasil kalium (didapatkan dari limbah kantin)
3. Kulit semangka dan daun-daun hijau sebagai penghasil nitrogen (didapatkan dari limbah kantin)
4. Batang pisang sebagai penghasil fosfat (didapatkan dari hutan)
5. Tepung beras dan tetes sebagai makanan mikroorganisme untuk berkembang biak

Bahan-bahan tersebut kemudian dicampur dalam wadah kedap udara dan difermentasi selama kurang lebih 25 hari. Rekomendasi tersebut merupakan opsi yang dapat langsung ditindaklanjuti atau dikaji ulang bersama penulis, sehingga dapat menghasilkan formula yang lebih baik dan ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika, B., Wahyuningsih, P., & Fajri, R. (2020). PENENTUAN NILAI BOD DAN COD SEBAGAI PARAMETER PENCEMARAN AIR DAN BAKU MUTU AIR LIMBAH DI PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS) MEDAN. 2(1).
- Anes, N. I., Bongakaraeng, & Jasman. (2013). HUBUNGAN PENGOLAHAN MAKANAN, PENYEDIAAN AIR BERSIH, PEMBUANGAN TINJA DAN PEMBUANGAN AIR LIMBAH DENGAN KEJADIANDIARE PADA BALITA DI KELURAHAN KAKENTURAN SATU KECAMATAN MAESA KOTA BITUNG. 2(2).
- Aqua, G. (1974). *Aqua Group*. (Danone) Retrieved Agustus 30, 2023, from Aqua | Danone: <https://aqua.co.id/visi-misi>
- Hardian, S., & Mukimin, A. (2014). PENGEMBANGAN METODE ANALISIS PARAMETER MINYAK DAN LEMAK PADA CONTOH UJI AIR.
- Harvyandha, A., Kusumawardani, M., & Rosyid, A. (2019). TELEMETRI PENGUKURAN DERAJAT KEASAMAN SECARA REALTIME MENGGUNAKAN RASPBERRY PI. 9(4).
- Itsnaini, F. M. (2021, April 20). *DetikPedia*. (Detik.com) Retrieved Oktober 30, 2023, from detikEdu: <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5538767/pengertian-limbah-karakteristik-dan-jenis-jenisnya>
- Jamaluddin, Mintarti, S., Damayanti, R., Hartono, Y., & Akhdiyat, R. (2023). Akuntansi Lingkungan: Suatu Tinjauan Pemanfaatan Eco Enzyme Untuk PEngobatan Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) Sapi di Malang. 5.
- Jiyah, Sudarsono, B., & Sukmono, A. (2017). STUDI DISTRIBUSI TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI PERAIRAN PANTAI KABUPATEN DEMAK MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT. 6(1).
- Komarawidjaja, W. (2007). Peran Mikroba Aerob Dalam Limbah Cair Tekstil. *Jurnal Tek. Lingkungan*, 223-228.
- Putri, I. (2022, Mei). *Danakini*. Retrieved Oktober 30, 2023, from Blog Danakini: <https://blog.danakini.co.id/index.php/2022/05/01/industri-penghasil-limbah-terbesar-di-dunia/?amp=1>
- Rahmadi, A., Sari, N. M., & Indrayani, E. (2022). *Buku Ajar Pemanfaatan Limbah Industri* (Vol. 1). Banjarbaru: CV Banyubening Cipta Sejahterah.

- Ramayanti, D., & Amna, U. (2019). Analisis Parameter COD (Chemical Oxygen Demand) dan pH (potential Hydrogen) Limbah Cair di PT. Pupuk Iskandar Muda (PT. PIM) Lhokseumawe. *Jurnal Kimia Sains*, 16-21.
- Royani, S., Fitriana, A. S., Enarga, A. B., & Zufrialdi, H. (2021). KAJIAN COD DAN BOD DALAM AIR DI LINGKUNGAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) SAMPAH KALIORI KABUPATEN BANYUMAS. *Sains dan Teknologi Lingkungan*, 40-49.
- Sofia, E., Ridwan, R., & Abdi, C. (2015). EVALUASI KEBERADAAN SISA KLOOR BEBAS DI JARINGAN DISTRIBUSI IPA SUNGAI LULUT PDAM BANDARMASIH. *1*(1).
- Wikipedia. (2022, desember 19). *wikipedia*. (wikipedia) Retrieved desember 11, 2023, from wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Koliform_fekal

LAMPIRAN LAMPIRAN

Absensi Kehadiran

No.	Tanggal	NAMA : Alfiyah Nur Rohmah Ida				Keterangan
		Masuk		Keluar		
		Jam	TTD	Jam	TTD	
1	2 Oktober 2023	08.00	<i>[Signature]</i>	16.09	<i>[Signature]</i>	
2	3 Oktober 2023	08.00	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
3	4 Oktober 2023	08.00	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
4	5 Oktober 2023	08.00	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
5	6 Oktober 2023	08.00	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
6	9 Oktober 2023	07.33	<i>[Signature]</i>	17.20	<i>[Signature]</i>	
7	10 Oktober 2023	07.48	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
8	11 Oktober 2023	07.48	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
9	12 Oktober 2023	07.44	<i>[Signature]</i>	17.15	<i>[Signature]</i>	
10	13 Oktober 2023	07.45	<i>[Signature]</i>	17.03	<i>[Signature]</i>	
11	16 Oktober 2023	07.55	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
12	17 Oktober 2023	07.44	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
13	23 Oktober 2023	07.38	<i>[Signature]</i>	17.09	<i>[Signature]</i>	
14	24 Oktober 2023	07.44	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
15	25 Oktober 2023	07.39	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
16	26 Oktober 2023	07.29	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
17	27 Oktober 2023	07.35	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
18	30 Oktober 2023	07.39	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	
19	31 Oktober 2023	07.05	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
20	01 November 2023	07.13	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
21	02 November 2023	07.11	<i>[Signature]</i>	17.20	<i>[Signature]</i>	
22	03 November 2023	07.14	<i>[Signature]</i>	17.22	<i>[Signature]</i>	
23	06 November 2023	07.24	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
24	07 November 2023	07.47	<i>[Signature]</i>	17.00	<i>[Signature]</i>	
25	08 November 2023	07.40	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	
26	09 November 2023	07.37	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	
27	10 November 2023	07.30	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	
28	13 November 2023	07.57	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	
29	14 November 2023	07.41	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	
30	15 November 2023	07.46	<i>[Signature]</i>	17.05	<i>[Signature]</i>	

Pandaan, _____



DAFTAR HADIR PESERTA
PROGRAM SISWA / MAHASISWA PKL



Asal lembaga
Mulai PKL
Selesai PKL
TA di Bag

: Universitas Yudharta Pasuruan
: 2 Oktober 2023
: 29 Desember 2023

No.	Tanggal	NAMA : Alfiyah Nur Rohmah Ida				Keterangan
		Masuk		Keluar		
		Jam	TTD	Jam	TTD	
1	16 November 2023	07.31		17.05		
2	17 November 2023	07.33		17.05		
3	20 November 2023	07.40		17.00		
4	21 November 2023	07.33		17.00		
5	22 November 2023	07.33		17.00		
6	23 November 2023	07.35		17.05		
7	24 November 2023	07.40		17.05		
8	27 November 2023	07.45		17.00		
9	28 November 2023	07.22		17.05		
10	29 November 2023	07.27		17.00		
11	01 Desember 2023	07.44		17.00		
12	4 Desember 2023	07.19		17.00		
13	5 Desember 2023	07.36		17.00		
14	6 Desember 2023	07.37		17.00		
15	7 Desember 2023	07.32		17.00		
16	8 Desember 2023	07.29		17.00		
17	11 Desember 2023	07.22		17.05		
18	12 Desember 2023	07.25		17.10		
19	13 Desember 2023	07.44		17.00		
20	14 Desember 2023	07.35		17.00		
21	15 Desember 2023	07.48		17.05		
22	18 Desember 2023	07.42		17.00		
23	19 Desember 2023	07.32		17.00		
24	20 Desember 2023	07.44		17.00		
25	21 Desember 2023	07.32		16.40		
26	22 Desember 2023	07.10 07.10		17.00		
27	27 Desember 2023	07.19		17.00		
28	28 Desember 2023	07.38		17.00		
29	29 Desember 2023	07.45		16.36		
30						



No. : 24 / TIV.Pda / HR / SJ / IX / 2023

Hal : Pemberitahuan

Kepada:

Yth. Dr. Hapsari Titi Palupi, S. TP., M. P
Universitas Yudharta Pasuruan

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan permohonan program Praktek Kerja Lapangan (PKL) atas nama mahasiswa/i :

NIM	NAMA	Bidang Study
202069050031	Alfiyah Nur Rohmah Ida	Ilmu dan Teknologi Pangan

Dengan ini kami memberikan ijin bagi mahasiswa/i tersebut untuk melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Tirta Investama (AQUA) – Pandaan pada tanggal : 2 Oktober 2023 s/d 29 Desember 2023.

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pandaan, 11 September 2023

Hormat Kami,

M Yudhi Syarifuddin
HR Manager

CC : - File

PT Tirta Investama

Plant AQUA Pandaan Jl. Raya Surabaya Malang Km. 48,5 Desa Karangjati
Kec. Pandaan, Kab. Pasuruan, Jawa Timur 67156 Indonesia
Telp : 0343-631587 Fax. 0343-631586 | www.aqua.co.id



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 1 BULAN KE 1

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	02 Oktober 23	08.00	16.00	Perancangan skema magang dan jadwal kegiatan magang	Masuk magang di hari pertama, pengenalan lingkungan oleh HRD
2	03 Oktober 23	08.00	17.00	Edukasi/ pengenalan fungsi dan tugas Tim SHE secara ringkas oleh SHE Manager	Pengenalan lingkungan kerja oleh Manager departemen
3	04 Oktober 23	08.00	17.00	Pengenalan alur pengolahan limbah secara ringkas	Penjelasan alur pengolahan limbah oleh SPV Lapangan
4	05 Oktober 23	08.00	17.00	Pemahaman diagram alir proses	Penjelasan alur pengolahan limbah secara teori oleh pihak produksi
5	06 Oktober 23	08.00	17.00	Cek peta zoning di beberapa bagian pabrik (Tim Safety)	Megikuti kegiatan departemen SHE (pengecekan zoning industri)

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 2 BULAN KE 1

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	09 Oktober 2023	08.00	17.15	Survei WWTP	Melihat langsung tempat pengolahan limbah beverage beserta proses ringkas bersama pak Hendra
2	10 Oktober 2023	08.00	17.00	Survei WWTP dan WWTA	Melihat langsung tempat IPAL Beverage dan IPAL AMDK beserta penjejelasan proses bersama teknisi terkait
3	11 Oktober 2023	08.00	17.00	Cleaning Persiapan Audit	Ikut serta Tim Safety pengecekan beberapa bagian pabrik untuk persiapan audit dari pusat
4	12 Oktober 2023	08.00	17.15	Pengenalan Manufacture Area	Melihat langsung gedung, seperti tempat produksi, gudang dan lokasi sumber limbah bersama Pak Yohan (SHE Manager)
5	13 Oktober 2023	08.00	17.00	Koreksi Format Laporan Magang	Format dan isi laporan dikoreksi langsung oleh HRD agar sesuai dengan ketentuan perusahaan

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 3 BULAN KE 1

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	16 Oktober 2023	08.00	17.00	Review Kegiatan dan Jadwal Magang	Review hasil magang selama dua minggu dan perancangan jadwal magang bersama pembimbing lapangan
2	17 Oktober 2023	08.00	17.00	Identifikasi Kandungan Limbah	Berkonsultasi langsung dengan Pak Haris (QA Lab) untuk melakukan identifikasi limbah
3	18 Oktober 2023	-	-	-	Tidak Hadir Karena Sakit
4	19 Oktober 2023	-	-	-	Tidak Hadir Karena Sakit
5	20 Oktober 2023	-	-	-	Tidak Hadir Karena Sakit

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 4 BULAN KE 1

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	23 Oktober 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Mengerjakan laporan RKL RPL semester 1 tahun 2023
2	24 Oktober 2023	08.00	17.00	Survei STP	Melihat langsung tempat IPAL Domestik beserta penejelasan proses bersama teknisi terkait
3	25 Oktober 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Membuat rekap limbah ekonomis dan membuat flowchart pengolahan limbah
4	26 Oktober 2023	08.00	17.00	Persiapan Praktikum Pengolahan Limbah	Berkonsultasi dengan pihak lapangan untuk praktikum pengolahan limbah dan mempersiapkan alat yang dibutuhkan
5	27 Oktober 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Mereview pelaporan RKL RPL terbaru dan file 2015

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 1 BULAN KE 2

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	30 Oktober 2023	08.00	17.00	Persiapan Audit Danone Pusat dan Pengerjaan Laporan	-
2	31 Oktober 2023	07.30	17.00	Persiapan Audit Danone Pusat dan Pengerjaan Laporan	-
3	1 November 2023	07.30	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Rekap data COD dari vendor dan lab
4	2 November 2023	07.30	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Membandingkan data COD dari vendor dan lab
5	3 November 2023	07.30	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan dan Pengerjaan Laporan	Membuat grafik perbandingan dari data yang telah didapat

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 2 BULAN KE 2

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	6 November 2023	08.00	17.00	Persiapan Praktek Pengolahan Limbah	Pengumpulan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktek
2	7 November 2023	08.00	17.00	Persiapan Praktek Pengolahan Limbah	Pengumpulan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktek
3	8 November 2023	08.00	17.00	Praktek Pengolahan Limbah	Pembuatan MOL MIX dengan limbah di WWTP
4	9 November 2023	08.00	17.00	Penyusunan laporan praktek	Penyusunan laporan praktek pengolahan limbah menjadi produk
5	10 November 023	08.00	1700	Pengumpulan Data	Uji limbah dan cek mol mix

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 3 BULAN KE 2

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	13 November 2023	08.00	17.00	Cek Perkembangan Praktikum	Melihat perkembangan fermentasi mol mix berbahan limbah
2	14 November 2023	08.00	17.00	Pengumpulan Data dan Persiapan Audit	Pengambilan data untuk pembuatan laporan dan ikut dalam rapat evaluasi persiapan audit
3	15 November 2023	08.00	17.00	Pengumpulan Data dan Cek Perkembangan Praktikum	Pengambilan data dan untuk bahan laporan
4	16 November 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Rekap data sumur pantau
5	17 November 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Buat grafik sumur pantau dan cek sampel

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 4 BULAN KE 2

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	20 November 2023	08.00	17.00	Cek dan Pelaporan Perkembangan Hasil Praktikum	Memantau perkembangan hasil praktikum pengolahan limbah
2	21 November 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan	Rekap dan membuat grafik perbandingan COD dari lab dan vendor
3	22 November 2023	08.00	17.00	Penugasan Dari Pembimbing Lapangan dan Cek Perkembangan Praktikum	Membantu pengeditan video departemen dan memantau perkembangan hasil praktikum pengolahan limbah
4	23 November 2023	08.00	17.00	Pengambilan Data dan Penyusunan Laporan	Pengumpulan data keperluan magang
5	24 November 2023	08.00	17.00	Cek Perkembangan Praktikum dan Penyusunan Laporan	Memantau perkembangan hasil praktikum pengolahan limbah

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 5 BULAN KE 2

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	27 November 2023	08.00	17.00	Penugasan Pembimbing Lapangan	Merekap hasil uji TPLC limbah lumpur (sludge) sesuai baku mutu pada PP Nomor 22 Tahun 2021
2	28 November 2023	08.00	17.00	Penugasan Pembimbing Lapangan dan Review Laporan	Merekap hasil uji TPLC limbah lumpur (sludge) dan review laporan kepada HR
3	29 November 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Revisi Laporan	Merevisi isi laporan dan persiapan evaluasi magang
4	30 November 2023	-	-	-	Tidak Hadir Karena Evaluasi Magang MBKM FP
5	1 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Revisi Worksheet	Merevisi worksheet setelah evaluasi dan melanutkan revisi laporan akhir

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 1 BULAN KE 3

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	4 Desember 2023	08.00	17.00	Blitz SHE, Teknik, Logistik dan HR	Mengikuti meeting sekaligus kegiatan blitz panel listrik milik HR dan Logistik (ranah kerja milik SHE dan Teknik)
2	5 Desember 2023	08.00	17.00	Blitz SHE, Teknik, Logistik dan HR	
3	6 Desember 2023	08.00	17.00	Pengenalan Titik Sumber	Ikut pergi ke sumber baru (Ranu Kumbolo) dan ke beberapa sumber dibagian hutan
4	7 Desember 2023	08.00	17.00	Praktikum Pengolahan Limbah	Pembuatan MOL MIX tahap lanjutan
5	8 Desember 2023	08.00	17.00	Pengecekan Praktikum dan Penambahan Tetes	Pengecekan kadar gas pada proses fermentasi dan penambahan tetes ke MOL MIX

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 2 BULAN KE 3

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	11 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Akhir dan Cek Hasil Praktikum	Pengecekan hasil praktikum dan pengerjaan laporan akhir
2	12 Desember 2023	08.00	17.00	Kunjungan Ka Prodi dan Tim MBKM FP	Kunjungan dan Monev dari Ka Prodi, dosen pembimbing program dan dosen peembimbing proyek praktikum
3	13 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Akhir dan Cek Hasil Praktikum	Pengecekan hail praktikum dan pelaporan hasil praktikum
4	14 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Praktikum dan Cek Hasil Praktikum	Pengecekan hasil praktikum dan pengerjaan laporan akhir
5	15 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Praktikum dan Cek Hasil Praktikum	Pengecekan hail praktikum dan pelaporan hasil praktikum

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 3 BULAN KE 3

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	18 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan dan Penugasan Pembimbing Lapang	Merekap data COD pada STP dari vendor
2	19 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan dan Penugasan Pembimbing Lapang	Merekap data COD pada STP dari lab dan pembuatan grafik perbandingan
3	20 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Akhir	Merevisi laporan akhir sesuai arahan HR
4	21 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Akhir	Merevisi laporan akhir sesuai arahan HR
5	22 Desember 2023	08.00	17.00	Pengerjaan Laporan Akhir	Merevisi laporan akhir sesuai arahan HR

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

Kantor Pusat:

Jl. Yudharta No. 07 Sengonagung Purwosari Pasuruan No. Telp/fax (0343) 611186 Kode Pos 67162
www.yudharta.ac.id, email: rektorat@yudharta.ac.id

LOG BOOK AKTIVITAS MINGGU KE 4 BULAN KE 3

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jenis MBKM : Magang
Mitra Kegiatan : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan Pasuruan

No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Akhir	Kegiatan	Keterangan
1	25 Desember 2023	-	-	-	Libur Natal
2	26 Desember 2023	-	-	-	Libur Cuti Natal
3	27 Desember 2023	08.00	17.00	Cek MOL dan Review Laporan Ke HR	Cek fisik mol dan review laporan terakhir
4	28 Desember 2023	08.00	17.00	Pemindahan MOL ke Jurigen	Memindahkan mol kedalam jurigen untuk menghentikan proses fermentasi
5	29 Desember 2023	08.00	17.00	Ambil Sampel MOL Untuk Cek Ke Vendor dan Penutupan Magang	Menyerahkan sampel MOL ke vendor untuk uji kandungan N,P,K dan C-Organik sekaligus berpamitan kepada seluruh staff yang terkait dan menyerahkan cinderamata kepada industri

Paraf Mahasiswa

Alfiyah Nur Rohmah Ida

Paraf Pembimbing Mitra

Yovi Kurniawan Putra

Paraf Dosen Pembimbing

Dr Khoirin Maghfiroh, M. Si



Universitas Yudharta Pasuruan

Jl. Yudharta No.07 (Pesantren Ngalah) sregonagung Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur 67162

Tel/Fax : (0343) 61186, Site : <https://www.yudharta.ac.id>, Email : informasi@yudharta.ac.id

WORKSHEET

PROGRAM MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM) SEMESTER GANJIL - 2023/2024

NPM : 202069050031

Nama : ALFIYAH NUR ROHMAH IDA
Mahasiswa

Prodi : Ilmu Teknologi Pangan

Bentuk : Magang / Praktik Kerja
kegiatan

Matakuliah : Teknologi Hasil Tanaman Pangan, Teknologi Pengolahan Susu, Pangan Fungsional, Inovasi Produk dan Rekamaya Pangan, HACCP, Sistem Manajemen Mutu dan Jaminan Halal, Praktek Kerja Lapang, Bioteknologi Pangan, Pengemasan dan Penyimpanan

Semester : 7

Mitra :

Dosen : KHOIRIN MAGHFIROH, S.Pd., M.Si

Dosen :
Lapangan

Tanggal	Uraian Kegiatan	Durasi	Output Kegiatan
25 September 2023	Penyusunan Proposal Pengajuan Magang Beserta Revisi Dengan Dosen Pembimbing Peserta Magang MBKM membuat proposal pengajuan magang kepada perusahaan dengan tema yang disepakati oleh mahasiswa dan koreksi dari dosen pembimbing -sesuai bidang dan mata kuliah yang telah ditempuh	10 Jam	Proposal Magang MBKM Yang Siap Diajukan Ke Perusahaan
30 September 2023	Pihak HRD Memberikan Pembekalan Magang Kepada Seluruh Peserta Magang Maupun PKL Secara Online	5 Jam	Mahasiswa/Peserta Magang Mengetahui Informasi Terkait Perusahaan, Aturan Aturan Dasar Yang Perlu Ditepati, Tour Perusahaan Secara Online, dsb. Mahasiswa bisa memahami dan bisa mengusahakan untuk menaati semua peraturan yang disampaikan oleh HRD.
2 Oktober 2023	Pihak HR mengenalkan bagian industri secara umum dan menyerahkan mahasiswa ke pembimbing lapangan di hari pertama memulai kegiatan magang. Beberapa hari berikutnya, mahasiswa diberikan edukasi singkat tentang denah perusahaan dan ruang lingkup yang berkaitan dengan departemen	8 jam	Mahasiswa mengetahui tempat dan bagian yang masuk dalam ruang lingkup magang

Tanggal	Uraian Kegiatan	Durasi	Output Kegiatan
16 Oktober 2023	Mahasiswa diminta mengidentifikasi jobdisk apa saja yang ada di Departemen SHE, sehingga mahasiswa diajak ikut andil dalam berbagai kegiatan langsung di lapangan.	9 jam	Mahasiswa mengetahui dan ikut andil dalam kegiatan di industri berdasarkan jobdisk di departemen tersebut
23 Oktober 2023	Mahasiswa diberikan penugasan dari pembimbing lapangan untuk memahami alur pengolahan limbah cair secara signifikan. Mahasiswa mendapatkan edukasi dari berbagai sumber informasi seperti pembimbing lapangan (SPV Environment), -SHE Manager, QA, kepala produksi, dsb.	9 jam	Mahasiswa memahami berbagai materi mulai dari pengolahan limbah cair, padat hingga jobdisk Environment sendiri untuk bekal terjun langsung melaksanakan penugasan tersebut.
27 Oktober 2023	Mahasiswa mengajukan proposal berbentuk hardfile secara langsung kepada HRD Perusahaan dibantu oleh Dosen Praktisi sebagai penghubung.	4 Jam	Mahasiswa Lolos Seleksi Dari Perusahaan
1 November 2023	Mahasiswa melakukan kegiatan magang sesuai dengan tema yang diangkat dan bidang keahlian program studi yaitu pengolahan limbah dan juga turut andil dalam kegiatan Environment.-	9 jam	Mahasiswa mendapatkan data untuk laporan magang secara langsung di lapangan
6 November 2023	Evaluasi kegiatan mahasiswa dan penyusunan laporan akhir oleh HRD, agar kegiatan yang dilakukan mahasiswa tetap terpantau dan laporan akhir bisa selesai sesuai deadline magang.	9 jam	Mahasiswa mengetahui tingkat kinerja dan dapat memperbaiki diri, serta pihak HR mengetahui perkembangan laporan oleh peserta magang
8 November 2023	mahasiswa diberi pembelajaran terkait kegiatan di departemen terkait, termasuk jobdisk, tanggung jawab, ranah kerja, vendor terkait dan departemen penunjang. juga luaran departemen yang harus dilaporkan setiap semester atau triwulan	8 jam	mahasiswa memahami kegiatan dan lingkungan kerja dan bisa ikut membantu kebutuhan departemen
8 November 2023	mahasiswa mengerjakan penugasan dari pembimbing lapangan dan membantu kegiatan didalam departemen terkait.	8 jam	mahasiswa dapat menyelesaikan penugasan dari pembimbing lapangan dan membantu kegiatan di departemen, sehingga mahasiswa mendapatkan pembelajaran hal baru juga data yang diperlukan untuk pelaporan hasil magang
15 November 2023	mahasiswa membantu pembimbing lapangan pada proyek pengolahan limbah lumpur sesuai dengan keilmuan yang telah dipelajari dan konsultasi dengan dosen pembimbing	8 jam	mahasiswa dapat memberikan rekomendasi dan alternatif untuk proyek pengolahan limbah lumpur sesuai pengetahuan akademik dan hasil diskusi dengan pembimbing lapangan

Tanggal	Uraian Kegiatan	Durasi	Output Kegiatan
29 November 2023	Mahasiswa membantu kegiatan dan proyek pengolahan limbah dari pembimbing lapangan. mahasiswa -diminta menganalisa proses, hasil dan tingkat keberhasilan proyek pengolahan limbah serta memantau perkembangan rekomendasi yang telah diajukan oleh instansi sebelum dan mahasiswa beserta dosen pembimbing lapangan	8 jam	mahasiswa mengetahui nilai keberhasilan proyek pengolahan limbah
6 Desember 2023	mahasiswa menyusun laporan dan melakukan review laporan kepada HRD secara berkala sebelum mengajukan revisi kepada dosen pembimbing	8 jam	mahasiswa dapat menyelesaikan laporan sebelum waktu magang habis
12 Desember 2023	mahasiswa melakukan review laporan kepada HRD secara berkala sebelum mengajukan revisi kepada dosen pembimbing	8 jam	mahasiswa menyelesaikan laporan sebelum waktu magang habis dan mendapat acc dari industri
19 Desember 2023	mahasiswa mengerjakan revisi akhir dari pembimbing lapangan serta melengkapai luaran persyaratan	8 jam	mahasiswa menyelesaikan laporan akhir dan siap untuk melaksanakan ujian
17 Januari 2024	pihak MBKM mengevaluasi dan memberi penilaian atas kinerja mahasiswa melalui penyampaian presentasi mahasiswa dan sesi tanya jawab	5 Jam	mahasiswa dapat meyampaikan hasil kegiatan selama masa magang dan menunjukkan laporan hasil kegiatan magang MBKM



SURAT KETERANGAN

No : 02 / TIV.Pda / HR / S. Mag / I / 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Yudhi Syarifuddin
Jabatan : HR – Manager
Alamat : PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan – Pasuruan.

Dengan ini menerangkan :

Nama : Alfiyah Nur Rohmah Ida
NIM : 202069050031
Jurusan : Ilmu dan Teknologi Pangan
Lembaga pendidikan : Universitas Yudharta Pasuruan

Bahwa nama tersebut diatas telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di **PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan – Pasuruan**, dari tanggal *2 Oktober 2023 s/d 29 Desember 2023* pada bagian *SHE Dept.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pandaan, 31 Januari 2024



M. Yudhi Syarifuddin
HR Manager

PT Tirta Investama

Plant AQUA Pandaan Jl. Raya Surabaya Malang Km. 48,5 Desa Karangjati
Kec. Pandaan, Kab. Pasuruan, Jawa Timur 67156 Indonesia
Telp : 0343-631587 Fax. 0343-631586 | www.aqua.co.id