

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan telah menjadi salah satu capaian penting di beberapa perguruan tinggi di Indonesia, termasuk di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Sebagai kampus yang menjunjung tinggi nilai-nilai bela negara, UPN “Veteran” Jawa Timur tidak hanya berkomitmen mencetak lulusan yang berintegritas dan nasionalis, tetapi juga aktif mendorong pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan dengan tantangan masa kini. Melalui Fakultas Teknik dan Sains, universitas ini menyediakan berbagai program studi strategis, salah satunya adalah Teknik Lingkungan yang telah terakreditasi Unggul. Keberadaan program studi ini merupakan wujud nyata komitmen institusi dalam mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan melalui pendekatan ilmiah dan teknologi terapan.

Keilmuan Teknik Lingkungan berperan penting dalam menciptakan solusi terhadap berbagai permasalahan umum pengelolaan lingkungan di era industri, dengan merancang sistem yang mampu meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, baik melalui teknologi pengolahan, strategi konservasi, maupun pemantauan kualitas lingkungan. Salah satu aspek yang krusial dalam upaya tersebut adalah pengolahan limbah, terutama limbah cair dari aktivitas industri. Air limbah industri yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menjadi sumber pencemar lingkungan yang serius dan berdampak negatif terhadap ekosistem serta kesehatan manusia (Rosadi et al., 2021).

Program magang menjadi salah satu sarana penting dalam menjembatani teori yang dipelajari di bangku kuliah dengan praktik di lapangan, khususnya dalam bidang pengelolaan lingkungan industri. Melalui kegiatan magang, mahasiswa Teknik Lingkungan dapat memahami secara langsung sistem, proses, serta tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan lingkungan di dunia industri. Magang juga menjadi kesempatan untuk melihat bagaimana prinsip-prinsip Teknik Lingkungan diterapkan dalam sistem pengolahan limbah industri, serta mengenali

perbedaan antara pendekatan akademik dan praktik operasional yang menjadi bekal dalam mempersiapkan diri menghadapi tuntutan dunia kerja yang mengedepankan efisiensi, akurasi, dan keberlanjutan dalam setiap proses pengelolaan lingkungan.

Industri air minum dalam kemasan (AMDK) merupakan salah satu sektor yang terus berkembang dan memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat di tengah meningkatnya kesadaran akan gaya hidup sehat dan pentingnya akses air minum yang higienis. PT Tirta Investama merupakan salah satu pelaku utama dalam industri ini, yang memproduksi berbagai merek ternama seperti AQUA dalam kemasan 220 ml, 600 ml, 1500 ml, Galon 19 liter dan produk minuman isotonik MIZONE. Salah satu unit produksinya terletak di Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, yang menjadi salah satu pabrik strategis dalam rantai distribusi nasional. Sebagai industri berbasis air, proses produksinya juga menghasilkan limbah cair sebagai hasil samping. Limbah cair tersebut umumnya dihasilkan dari proses produksi serta aktivitas domestik di area industri dan memerlukan pengolahan melalui instalasi pengolahan air limbah agar memenuhi baku mutu lingkungan yang berlaku (Zevhiana & Rosariawari, 2023). Oleh karena itu, pengelolaan limbah cair menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan dan perlindungan lingkungan.

Limbah cair industri umumnya memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, padatan tersuspensi, serta berbagai senyawa kimia berbahaya yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran air yang serius, menurunkan kualitas badan air, dan mengganggu keseimbangan ekosistem akuatik di sekitarnya (Ristyana, 2022). Oleh karena itu, perusahaan ini dilengkapi dengan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang terdiri dari *Wastewater Treatment Plant* (WWTP) untuk pengolahan limbah minuman isotonik, *Wastewater Treatment AMDK* (WWTA) untuk pengolahan limbah AMDK dan pengolahan limbah domestik *Sewage Treatment Plant* (STP) untuk memastikan bahwa air buangan yang dilepas ke lingkungan telah memenuhi baku mutu yang ditetapkan.

Berdasarkan latar belakang kegiatan magang di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan dengan fokus topik “Evaluasi Efektivitas Proses Pengolahan Limbah

Berdasarkan Pengamatan Parameter Limbah di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan” menjadi penting untuk dilakukan guna mengetahui kinerja masing-masing sistem pengolahan limbah sesuai dengan karakteristik dan jenis limbah yang ditangani. Dengan memahami sejauh mana parameter kualitas limbah berubah selama proses pengolahan, maka dapat diketahui tingkat keberhasilan pengolahan limbah dalam menjaga kualitas lingkungan serta mendeteksi potensi penyimpangan yang memerlukan perbaikan teknis atau operasional.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari kegiatan magang ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa proses alur produksi secara umum dan limbah yang dihasilkan dari proses produksi AQUA dan Mizone.
2. Menganalisa sistem pengelolaan air limbah, yang terdiri dari *Wastewater Treatment* AMDK (WWTA) untuk limbah AMDK, *Wastewater Treatment Plant* (WWTP) untuk limbah *beverage*, serta *Sewage Treatment Plant* (STP) untuk limbah domestik.
3. Menganalisa hasil pengujian parameter air limbah, mencakup, prosedur pengujian, interpretasi hasil, perbandingan hasil pengujian dengan standar baku mutu lingkungan, serta memberikan evaluasi proses pengolahan limbah.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup kegiatan magang yang dilaksanakan di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan mencakup aktivitas yang berfokus pada bidang analisis pengujian parameter limbah dan pengelolaan limbah cair. Kegiatan ini berlangsung mulai 3 Februari 2025 hingga 30 Mei 2025 dan berada di bawah pengawasan Departemen *Quality Assurance* (QA), dengan penempatan secara khusus di Laboratorium Analisis Fisika Kimia (Fiskim).

Kegiatan harian magang terdiri dari pengambilan sampel air limbah di beberapa titik, yaitu pada unit pengolahan limbah *Wastewater Treatment* AMDK (WWTA), *Wastewater Treatment Plant* (WWTP), dan *Sewage Treatment Plant* (STP). Selanjutnya, dilakukan pengujian berbagai parameter kualitas air limbah di laboratorium seperti pH, suhu, *Total Suspended Solid* (TSS), *Chemical Oxygen*

Demand (COD), *Total Nitrogen* (Total N), *Total Phosphor* (Total P), dan konduktivitas.

Selama pelaksanaan magang, kegiatan juga mencakup pencatatan dan dokumentasi hasil pengujian, serta pengamatan terhadap sistem kerja laboratorium dan prosedur pengolahan limbah yang diterapkan di lingkungan pabrik.

1.4 Profil PT Tirta Investama Pandaan

PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Perusahaan ini berlokasi di Jalan Raya Surabaya–Malang km 48, Desa Karangjati, Kecamatan Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur 67156. PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan merupakan bagian dari Danone-AQUA yang berfokus pada kegiatan manufaktur, yaitu memproduksi produk air minum dalam kemasan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan hidrasi yang aman dan berkualitas.



Gambar 1. 1 PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

Sumber: Dokumentasi (2025)

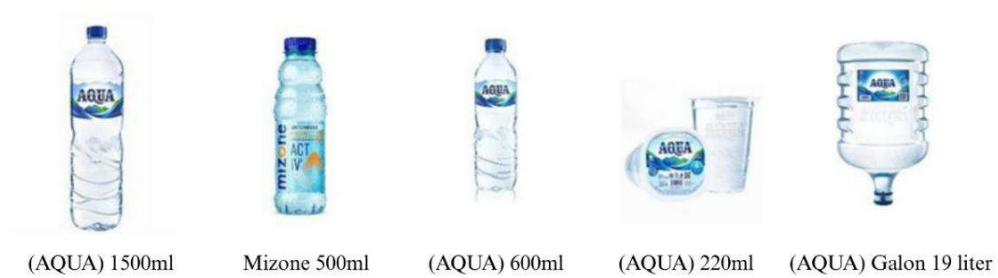
AQUA merupakan pelopor dalam industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Indonesia. AQUA didirikan pada tahun 1973 oleh almarhum Tirta Utomo, seorang tokoh visioner yang memiliki tekad untuk menyediakan air minum berkualitas tinggi bagi masyarakat Indonesia. Berbekal pengamatan terhadap tren AMDK dari luar negeri, Tirta Utomo mendirikan PT Golden Mississippi dan membangun pabrik pertama AQUA di Pondok Ungu, Bekasi, Jawa Barat.

Seiring waktu, AQUA terus melakukan berbagai inovasi. Pada 1975, AQUA memperkenalkan kemasan galon 19 liter pertama di Indonesia. Kemudian, pada 1984, pabrik kedua didirikan di Pandaan, Jawa Timur, untuk mempermudah distribusi ke wilayah timur Indonesia. AQUA juga menjadi yang pertama di Indonesia dalam memperkenalkan kemasan plastik PET pada tahun 1985, membuat produk semakin aman, higienis, dan ramah lingkungan.

Produk yang dihasilkan oleh PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan meliputi air mineral merek AQUA dalam berbagai ukuran kemasan seperti cup 220 ml, botol 600 ml, 1500 ml, dan galon 19 liter. Selain itu, pabrik ini juga memproduksi minuman isotonik Mizone kemasan 500 ml.

Proses produksi AMDK di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan dibagi menjadi dua area utama, masing-masing dengan fokus produk yang berbeda:

1. Area 1 (Kresna, Yudhistira, Gatotkaca) berfokus pada produksi botol 1500 ml dan galon 19 liter. Botol 1500 ml sangat cocok untuk konsumsi harian dalam jumlah besar, sedangkan galon 19 liter biasa digunakan untuk kebutuhan rumah tangga maupun bisnis karena kapasitasnya yang besar dan kemudahan sistem tukar ulang untuk mengurangi sampah plastik.
2. Area 2 (Bima, Srikandi, Shinta) bertugas memproduksi kemasan cup 220 ml, botol 600 ml dan minuman isotonik Mizone. Cup 220 ml biasanya digunakan untuk konsumsi sekali minum, terutama dalam berbagai acara. Botol 600 ml menyediakan kemasan yang praktis untuk dibawa sehari-hari. Sementara itu, Mizone ditujukan bagi konsumen aktif karena dapat membantu mengembalikan cairan tubuh yang hilang serta memenuhi kebutuhan hidrasi khusus.



Gambar 1. 2 Produk PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

Sumber : Website AQUA (2025)

Sebagai bentuk konsistensinya dalam keberlanjutan, AQUA juga mendapatkan penghargaan PROPER Hijau dan Emas dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta menjadi perusahaan FMCG pertama di Indonesia yang memperoleh sertifikasi *B-Corp*, yang menunjukkan standar tinggi dalam tanggung jawab sosial dan lingkungan.

Sebagai perusahaan yang telah berdiri lebih dari 50 tahun, AQUA terus memegang teguh misinya: menyediakan hidrasi berkualitas, mendukung kelestarian lingkungan, serta memberdayakan masyarakat. Dengan moto AQUA, 100% Murni, 100% Indonesia, perusahaan ini terus menjadi pilihan utama keluarga Indonesia dari generasi ke generasi.

1.5 Visi Misi PT Tirta Investama 2026



Gambar 1. 3 Visi dan Misi PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

Sumber: Dokumen Perusahaan (2025)

Visi Perusahaan

Menjadi pemimpin pasar dengan produk yang terpercaya.

Misi Perusahaan

1. *Environment* : Bertanggung jawab dan melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap lingkungan.
2. *Safety* : Berbudaya aman dan sehat dalam seluruh proses dan lingkungan kerja.
3. *Quality* : Menghasilkan produk berkualitas yang melebihi harapan konsumen.
4. *Cost* : Memastikan proses berjalan secara efektif dan efisien di semua aspek.
5. *Delivery* : Menjamin ketersediaan produk sesuai kebutuhan pasar setiap saat.
6. *Motivation* : Membangun tim yang kompak, dinamis, adaptif, dan kompeten.

1.6 Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Keamanan Pangan, Mutu, Lingkungan dan Halal

AQUA Group memproduksi air minum dalam kemasan (AMDK) dan minuman beverages yang aman, bermutu dan halal dikonsumsi melalui:

1. Proses yang mengutamakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk mencegah terjadinya semua kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta tercapainya keseimbangan hidup (*well-being*).
2. Menjaga keamanan pangan seluruh produk kita untuk konsumen dengan memastikan pemenuhan seluruh persyaratan Pemerintah, BPOM, SNI, Danone Standard dan Sistem Manajemen Keamanan Pangan sesuai persyaratan FSSC 22000.
3. Perbaikan terus-menerus sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, keamanan pangan, mutu dan lingkungan.
4. Proses yang ramah lingkungan dengan memperhatikan upaya tindakan pencegahan pencemaran, melindungi penggunaan sumber daya dan lingkungan secara berkesinambungan termasuk perubahan iklim, keanekaragaman hayati dan ekosistem.
5. Proses yang sesuai dengan regulasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Mutu, Lingkungan, dan Sistem Jaminan Produk Halal

Dalam rangka memenuhi dan memuaskan kebutuhan serta harapan pihak terkait, maka kebijakan ini menjadi dasar dalam pembuatan keputusan, dikomunikasikan ke seluruh organisasi dan tersedia untuk umum.

1.7 Filosofi Logo AQUA

Logo adalah tanda, lambang, atau simbol yang menjadi identitas sebuah organisasi atau perusahaan agar mudah dikenali. Logo sangat penting bagi setiap perusahaan karena logo menjadi identitas yang mencerminkan status perusahaan tersebut. Berikut adalah deskripsi mengenai logo yang digunakan oleh PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan:



Gambar 1. 4 Logo PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

Sumber: Website AQUA (2025)

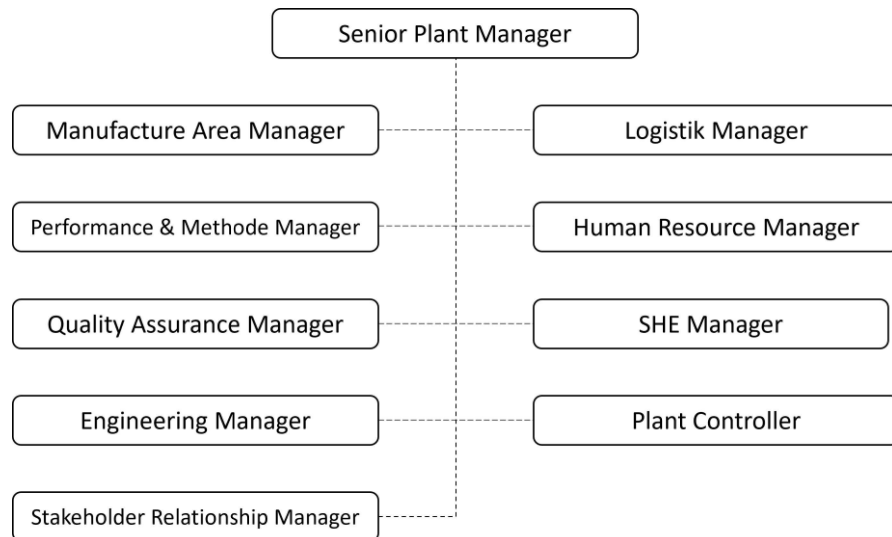
Logo AQUA terdiri dari dua elemen utama, yaitu nama AQUA dan gambar gunung. Kedua elemen ini memiliki posisi yang tetap dan tidak boleh diubah. Nama AQUA ditampilkan dengan huruf yang unik yang dipertahankan karena memiliki filosofi dan kekuatan sebagai merek yang telah mapan dan terkenal. Sementara, pada logo tersebut terdapat beberapa warna dan simbol, yang memiliki arti, sebagai berikut:

1. Warna biru : warna dasar dari merek AQUA dan melambangkan kemurnian dari sumber air yang berada di dalam pegunungan dan di lapisan bumi yang dalam.
2. Gunung : menggambarkan kekuatan sekaligus sumber air AQUA yang sangat berharga dan tidak bisa didapat sembarangan.
3. Gelombang : menggambarkan air sebagai sumber kehidupan sekaligus alur kehidupan yang selalu bergerak maju ke depan.

4. Semburat hijau pada gunung : menggambarkan warna alam yang penuh dengan kehidupan dan juga ketika fajar menyongsong hari yang baru.
5. Warna kuning pada gelombang refleksi : menggambarkan permulaan hari yang penuh harapan.

1.8 Struktur Organisasi PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan

Struktur organisasi perusahaan merupakan kerangka kerja yang menggambarkan tentang hubungan wewenang dan tanggung jawab setiap tingkatan yang berada pada setiap ruang lingkupnya. Pembagian tugas pada tiap-tiap bagian harus didasarkan pada tujuan perusahaan untuk memperlancar arus pekerjaan. PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan memiliki 9 struktur organisasi yang terdiri dari beberapa bagian, di mana setiap bagian memiliki tanggung jawab masing-masing. Kepala pabrik memiliki peran penting dalam struktur organisasi ini, dengan memimpin langsung 9 departemen yang ada di perusahaan. Berikut ini adalah penjelasan umum mengenai tugas dan tanggung jawab dalam struktur organisasi PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan :



Gambar 1. 5 Struktur Organisasi Perusahaan

Sumber: Dokumen (2025)

1. *Senior Plant Manager*

Senior Plant Manager bertanggung jawab atas keseluruhan kinerja pabrik, termasuk proses produksi, kualitas produk, keselamatan, dan efisiensi. Mereka

memimpin tim, mengelola sumber daya, dan memastikan pabrik beroperasi sesuai standar dan target, serta fokus pada pengembangan dan peningkatan berkelanjutan di pabrik.

2. *Logistic Manager*

Logistic Manager bertanggung jawab mengelola aliran barang dan bahan baku masuk dan keluar dari pabrik. Mereka bertanggung jawab mendapatkan barang yang tepat dengan jumlah, kondisi dan biaya yang terjangkau. Mereka juga bertanggung jawab atas pengelolaan inventaris, koordinasi dengan pemasok dan distributor, serta memastikan bahwa proses logistik berjalan efisien dan tepat waktu.

3. *Manufacture Area Manager*

Area Manager memiliki tanggung jawab untuk memegang semua proses produksi bahan baku melalui proses teknologi hingga menjadi barang siap jual yang efisien dan berjalan sesuai standar. Memiliki beberapa area yang berfungsi untuk memproduksi produk yang berbeda beda di antaranya yaitu:

1. *Manager Area 1* memegang 3 area (Yudhistira, Kresna dan Gatotkaca). Untuk Yudhistira dan Kresna memproduksi air minum dalam kemasan botol 1500 ml. Untuk Gatotkaca memproduksi air minum kemasan galon.
2. *Manager Area 2* (Bima, Srikandi, dan Shinta) bertanggung jawab untuk mengawasi proses produksi air minum dalam kemasan 600 ml, 220 ml, dan MIZONE 500 ml.

4. *SHE Manager*

Bagian yang menangani masalah keselamatan, kesehatan dan lingkungan. untuk menangani keselamatan kerja yang ada di perusahaan, *SHE Safety, Health, and Environment* bertanggung jawab untuk memastikan keselamatan, kesehatan, dan kepatuhan lingkungan di pabrik. Mereka melakukan inspeksi rutin, dan memberikan pelatihan kepada karyawan untuk memastikan standar keselamatan dan lingkungan dipenuhi.

5. *Stakeholder Relationship Manager*

Bertugas untuk menciptakan dan memelihara hubungan yang baik dengan pemangku kepentingan di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Pemangku kepentingan tersebut terdiri dari instansi pemerintah, RT, RW, kepala desa, PLH. Jadi, departemen harus memastikan setiap kegiatan yang dilakukan di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan telah memiliki perjanjian baik itu perjanjian pendirian gedung, keluar masuk truk pengangkut, serta perjanjian untuk wanita yang pulang malam karena harus kerja pada shift 3.

6. *Human Resource Manager*

Departemen ini memiliki beberapa fungsi di antaranya yakni mengatur hubungan ketenagakerjaan serta hak dan kewajiban yang ada di perusahaan seperti hak mendapatkan gaji, asuransi kesehatan, pendidikan, tambahan gaji dan hak-hak yang lain sudah terpenuhi, melaksanakan berbagai tanggung jawab yang berkaitan dengan sumber daya manusia (SDM) di dalam organisasi seperti, pelatihan dan pengembangan karyawan, rekrutmen, hubungan karyawan, kepatuhan hukum, manajemen kinerja karyawan (standard kinerja/evaluasi).

7. *Quality Assurance Manager*

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. Bagian ini harus menjamin bahwa produk yang dipasarkan memiliki kualitas yang baik.

8. *Engineering Manager*

Bagian yang bertugas untuk melakukan perbaikan yang tidak dapat ditangani oleh bagian *manufacturing* seperti pembangunan dan perawatan gedung, genset dll.

9. *Plant Controller*

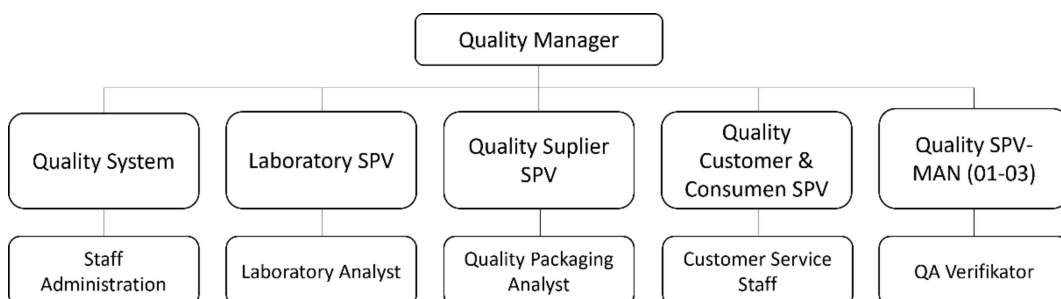
Plant Controller memiliki tanggung jawab untuk mengatur keuangan yang ada di perusahaan. Melakukan pembagian jumlah gaji karyawan dan pembagian tunjangan. Mereka mengawasi anggaran, pelaporan keuangan, analisis biaya, dan memastikan bahwa operasi pabrik sesuai dengan tujuan keuangan perusahaan. Mereka juga memberikan rekomendasi untuk penghematan biaya dan efisiensi operasional.

10. *Performance & Methods Manager*

Bagian yang bertugas untuk mengukur kinerja keseluruhan pabrik melalui analisis data dan implementasi strategi peningkatan. Mereka memantau *Key Performance Indicator* (KPI), melakukan analisis terhadap data operasional, dan bekerja sama dengan manajer lain untuk mengidentifikasi serta mengimplementasikan peluang peningkatan. Untuk target yang sudah tercapai maka *Performance* akan memberikan tanda hijau pada SOP/instruksi kerjanya, sementara jika tujuannya tidak tercapai maka akan diberi tanda merah.

1.9 Struktur Departemen Quality Assurance

Pada Departemen *Quality Assurance* (QA) pun memiliki struktur organisasinya sendiri untuk menjalankan tugas dan perannya di PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan. Adapun struktur organisasi dari departemen *Quality Assurance* (QA) PT Tirta Investama (AQUA) Pandaan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. 6 Struktur Departemen Quality Assurance Manager

Sumber: Dokumen Perusahaan (2023)