PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Bagi kehidupan fungsi air tidak dapat digantikan oleh senyawa lain dan sangat luas cakupannya. Air bersih adalah air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, jernih, tidak berwarna dan tidak berbau yang dapat untuk dikonsumsi, namun tidak semua air bersih aman untuk dikonsumsi (Aronggear dkk., 2019). Air yang aman untuk dikonsumsi adalah air yang memiliki kualitas baik sehingga dapat memungkinkan masyarakat hidup sehat (Batarfie, 2006). Kualitas air yang baik untuk dikonsumsi dapat terpenuhi dari air yang bersumber dari sumber air sumur atau dari air permukaan yang diperoleh atau dikelola oleh suatu lembaga daerah ataupun perseorangan menjadi air minum dalam kemasan (AMDK).

Menurut SNI-01-3553-2015, Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan air yang telah diolah/diproses tanpa bahan pangan lain, bahan tambahan pangan dan dikemas serta aman untuk diminum serta dinyatakan telah lulus uji. Persyaratan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang aman harus memenuhi persyaratan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang diatur sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 01-3553-2015.

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) pada umumnya diproses melalui proses filtrasi dan disinfeksi untuk memperoleh hasil Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang berkualitas. Filtrasi merupakan proses penyaringan melalui beberapa tahap untuk menyaring partikel kasar, aroma, biogas sampai penyaringan partikel halus pada produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Sedangkan proses disinfeksi merupakan proses membunuh mikroba patogen dengan menggunakan desinfektan yang dapat menimbulkan penyakit bagi manusia (Kementerian Perindustrian RI, 2011).

Penambahan desinfektan pada proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) merupakan titik kendali kritis (*Critical Control Point*) yang harus benar benar diperhatikan, karena kegagalan dalam memenuhi CCP ini akan berakibat fatal bagi mutu produk yang dihasilkan dan bisa berpengaruh terhadap status

produk serta keselamatan bagi konsumen yang mengonsumsinya. Jenis-jenis desinfektan yang dapat digunakan untuk memusnahkan mikroba beraneka ragam diantaranya desinfektan bahan kimia, desinfektan sinar ultraviolet dan desinfektan ozon (Agustini & Rienoviar, 2011).

Ozon merupakan salah satu desinfektan yang digunakan dalam proses produksi di PT. Waterindex Tirta Lestari. Senyawa ozon merupakan senyawa yang mampu membunuh bakteri dan mempunyai daya oksidasi yang sangat kuat dan bereaksi dengan banyak senyawa seperti mangan dan besi, Selain itu ozon juga tidak meninggalkan residu pada air (Said, 2018) sehingga ozon memiliki efektifitas untuk digunakan dalam proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Waterindex Tirta Lestari. Penggunaan ozon pada PT Waterindex Tirta Lestari dilakukan dengan menginjeksikan ozon pada pipa dan juga pencampuran ozon dalam tangki pencampur. Kadar ozon pada tangki pencampur 0,2-0,6 ppm dan kadar residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar 0,1-0,4 ppm yang diamati secara periodik (Kementerian Perindustrian RI, 2011). Pada prakteknya persyaratan ini menjadi tantangan untuk perusahaan karena pengaruh dari kemampuan ozon generator yang dimiliki oleh perusahaan terkadang tidak mampu mencapai konsentrasi yang disyaratkan. Selain itu ada juga industri yang enggan menerapkan hal ini karena penerapan konsentrasi ozon dianggap dapat menurunkan kualitas produk secara keseluruhan (Agustini & Rienoviar, 2011).

Menurut hasil pengamatan penulis di PT Waterindex Tirta Lestari, permasalahan yang terjadi pada perusahaan adalah belum diketahui kualitas produk tiap-tiap konsentrasi ozon yang digunakan saat produksi. Berdasarkan permasalahan yang telah diamati maka perlu dilakukan analisis pengaruh konsentrasi ozon terhadap kualitas air minum dalam kemasan di PT Waterindex Tirta Lestari sehingga dapat digunakan sebagai hasil analisis dalam bentuk dokumen yang dimiliki perusahaan dan perusahaan dapat mengetahui pengaruh tiap-tiap konsentrasi ozon terhadap kualitas produk sehingga perusahaan akan mengetahui konsentrasi ozon yang baik dan memenuhi syarat untuk digunakan pada proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Waterindex Tirta Lestari.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah menentukan kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT Waterindex Tirta Lestari berdasarkan konsentrasi ozon.

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dari penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

   Diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui keadaan dilapangan kerja sehingga dapat membandingkan teori yang diperoleh di perkuliahan dengan penerapan langsung dilapangan.

2. Bagi Perusahaan

   Diharapkan dapat memberi masukan terhadap perusahaan mengenai konsentrasi ozon yang baik untuk digunakan dalam produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap perusahaan mengenai kualitas produk pada tiap-tiap konsentrasi ozon yang digunakan pada produksi.

3. Bagi Pihak Lain

   Diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi dan referensi mengenai pengaruh konsentrasi ozon terhadap kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) bagi produsen air minum dalam kemasan maupun pihak perseorangan.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah Umum perusahaan

PT Waterindex Tirta Lestari merupakan perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang telah dimulai sejak tahun 1997 di Desa Mumbang Jaya, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Perusahaan ini telah mendistribusikan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merk GRAND yang dikemas dalam kemasan gallon 19 liter, botol 1500 ml, botol 600 ml, botol 330 ml, cup 220 ml dan cup 150 ml. Produk air minum dalam kemasan merk GRAND ini telah didistribusikan ke beberapa provinsi yang ada di Indonesia diantaranya Provinsi

Lampung, Jakarta dan Sumatera Selatan. Perusahaan mengutamakan pemasaran Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri khususnya untuk Provinsi Lampung. Pemasaran Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di dalam negeri dilakukan melalui distributor dan retail-retail yang ditunjuk oleh perusahaan guna untuk mencapai visi yang dimiliki perusahaan yaitu tercapainya perusahaan dalam menyediakan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan produk yang bermutu sesuai dengan standar dan diminati oleh konsumen. PT Waterindex Tirta Lestari memiliki logo yang disajikan pada Gambar 1.

PT.WATERINDEX TIRTA LESTARI
DESA MUMBANG JAYA
LAMPUNG TIMUR

Gambar 1. Logo PT Waterindex Tirta Lestari

PT Waterindex Tirta Lestari juga telah memiliki beberapa sertifikat untuk memenuhi standar produksi produk untuk dipasarkan seperti : Sertifikat Halal MUI (Majelis Ulama Indonesia), SNI (Standar Nasional Indonesia) dan MD BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) sehingga banyak pelanggan yang sudah percaya bahwa produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) GRAND memang benar-benar aman dengan mencantumkan logo sertifikat pada *packaging* produk. Gambar sertifikat yang dimiliki PT Waterindex Tirta Lestari disajikan pada gambar 2.

Gambar 2. Sertifikat PT Waterindex Tirta Lestari

1.4.2 Visi dan Misi Perusahaan

1.4.2.1 Visi Perusahaan

Menjadi produsen Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang produknya bermutu sesuai dengan standar dan diminati oleh konsumen.

1.4.2.2 Misi Perusahaan

Menyediakan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) untuk terpenuhinya air bersih, sehat dan bermutu untuk kebutuhan minum sehari-hari meningkatkan hasil usaha demi pengembangan usaha.

1.4.3 Lokasi Perusahaan

PT Waterindex Tirta Lestari berlokasi di Desa Mumbang Jaya, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung Indonesia. Batas wilayah lokasi PT Waterindex Tirta Lestari adalah sebagai berikut :

a. Sebelah Utara : Jepara
b. Sebelah Timur : Negeri Agung
c. Sebelah Selatan : Batu Badak
d. Sebelah Barat : Ketapang

Perusahaan ini memiliki luas lahan 19.260 M^2, dengan penggunaan lahan meliputi :

a. Pabrik

Luas bangunan pabrik pada PT Waterindex Tirta Lestari yang meliputi gudang bahan baku, gudang hasil produksi, tempat produksi, kantor, ruang bongkar muat, ruang analisis, ruang sampel, Water Treatment, ruang mekanik dan ruang operator adalah seluas 6.182 $m^{2.}$

b. Sumber

Sumber mata air yang digunakan sebagai bahan baku produksi di PT Waterindex Tirta Lestari seluas 361 m^2.

c. Kolam

Kolam merupakan tempat yang berfungsi untuk mengalirkan air yang keluar dari sumber mata air yang akan mengaliri sawah-sawah disekitar pabrik.

d. Prasarana Lainnya

Prasarana lainnya yang ada dipabrik untuk menunjang kegiatan pabrik yaitu meliputi mess karyawan, mushola, gudang alat, ruang istirahat supir, ruang genset, jalan, lahan parker, tanah penghijauan.

1.4.4 Letak Perusahaan

Efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang ditentukan oleh tata letak pada perusahaan. Tata letak memiliki banyak dampak untuk perusahaan sendiri diantaranya yaitu dampak dalam hal kapasitas, proses fleksibilitas, kualitas lingkungan kerja, citra perusahaan dan menunjang strategis dalam operasional didalam perusahaan.

Tata letak pabrik merupakan tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran dalam proses produksi. Tata letak akan memperhatikan luas area (*space*) untuk tiap-tiap penempatan fasilitas penunjang produksi sehingga proses operasional dalam pabrik dapat strategis agar gerakan-gerakan material lancar, proses pemuatan barang dan pembongkaran barang lancar serta tidak mengganggu kegiatan pada pabrik baik personil, karyawan, dan kelompok.

Tata letak di pabrik PT Waterindex Tirta Lestari sesuai dengan tata letak yang baik, sehingga memeberikan beberapa keuntungan dalam system produksi diantaranya, yaitu :

-Menaikkan output produksi

-Mengurangi waktu tunggu

-Mengurangi proses pemindahan barang

-Mengurangi resiko k3

-Mempercepat proses pengecekan oleh tim qc perusahaan

Pada bagian pabrik terdapat beberapa bagian seperti tempat bongkar, tempat muat, tempat produksi, tempat penyimpanan, water treatment dan gudang sampel.

Pada bagian barat pabrik terdapat pos satpam yang berfungsi sebagai tempat satpam berjaga menerima dan memeriksa barang yang akan keluar masuk dan juga pekerja.

Pada bagian selatan pabrik terdapat mes karyawan yang berfungsi untuk tempat tinggal karyawan yang bekerja di pabrik, mes terdiri dari, mes karyawan perempuan, mes karyawan laki-laki, dan juga mes tamu. Selain terdapat mes pada bagian selatan pabrik juga terdapat mushola yang berfungsi sebagai tempat ibadah pekerja yang bekerja di pabrik.

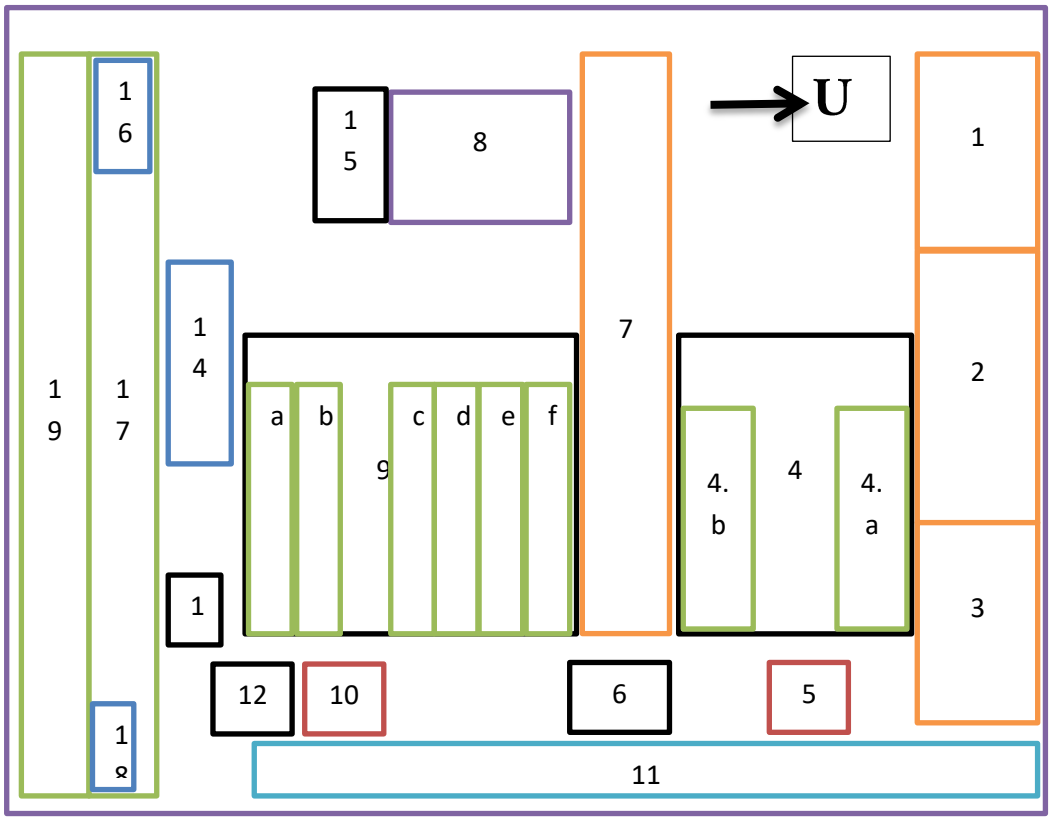
Pada bagian timur pabrik terdapat area parker fuso yang berfungsi sebagai tempat memerkirkan mobil fuso yang antri untuk melakukan bongkar muat. Selain terdapat parkiran pada bagian timur juga terdapat tempat istirahat yang berfungsi sebagai tempat istirahat karyawan pada jam istirahat dan juga sebagai tempat karyawan makan pada saat istirahat.

Pada bagian utara hingga timur laut pabrik terdapat lahan penghijauan dengan terdapat satu sumber air yang merupakan bahan baku yang digunakan untuk produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Selain bagian luar pabrik, bagian dalam pabrik juga memiliki beberapa bagian seperti ruang bongkar dan muat yang berfungsi sebagai tempat dibongkarnya bahan baku ataupun gallon kotor yang akan digunakan untuk proses produksi, dan juga melakukan muat produk yang telah siap untuk dipasarkan.

Ruang gudang, pada pabrik terdapat beberapa gudang yaitu gudang sampel yang digunakan untuk menyimpan sampel produksi, gudang gallon kotor berfungsi sebagai tempat menyimpan gallon kotor sebelum diproduksi, gudang produk jadi merupakan tempat yang digunakan untuk menyimpan produk yang akan dimuat, dan terdapat gudang bahan baku yang terdiri dari gudang bahan baku cair yang digunakan untuk menyimpan bahan baku cair untuk produksi seperti *polybrite*, mip cip, *oxonia*, spritus, tiner, tipol dan juga *metaclin*. Sedangkan untuk gudang bahan baku non cair merupakan tempat yang digunakan untuk menyimpan bahan baku seperti cup, botol, lid, cap, karton dan juga box untuk produksi.

Pada pabrik juga terdapat ruang produksi yang digunakan untuk memproduksi air minum dalam kemasan (AMDK) dan juga terdapat laboratorium yang digunakan untuk melakukan pengecekan sensori, fisik,

kimia dan mikrobiologi sampel. Untuk gambar mengenai letak denah pabrik PT Water Index Tirta Lestari disajikan pada gambar 3.



Keterangan :

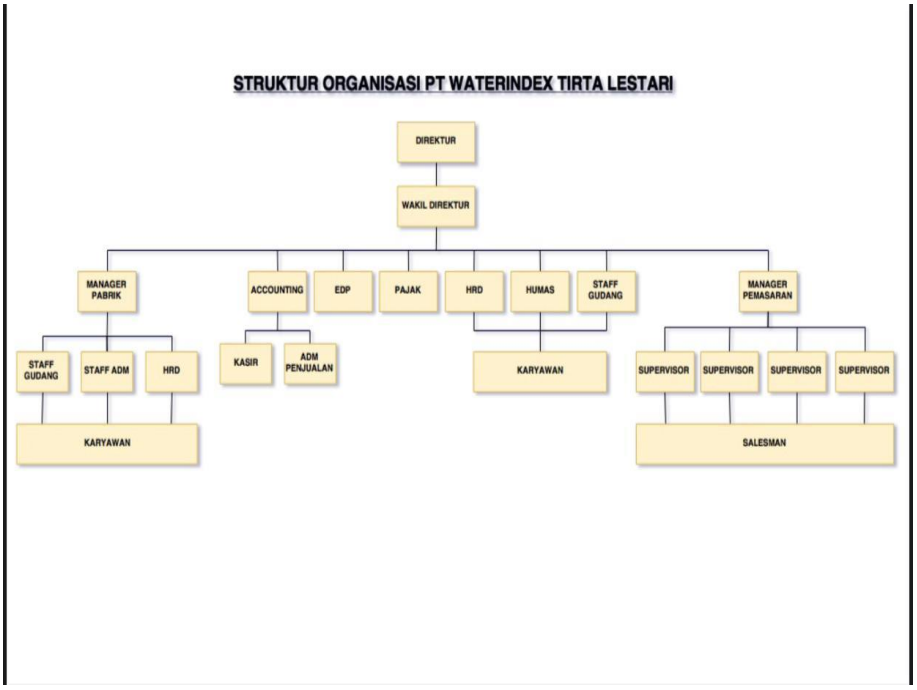
1. Ruang bongkar gallon
2. Gudang gallon kosong kotor
3. Ruang cuci gallon
4. Ruang produksi gallon
5. Water treatment 2
6. Produksi cup
7. Ruaang muat produk masuk
8. Kantor
9. Ruang produksi cup dan fog
10. Water treatment 1
11. Tempat belakang
12. Ruang mekanik
13. Tank bahan baku
14. laboratorium
15. toilet
16. Bongkar bahan baku
17. Gudang bahan cair
18. Ruang belah galon

Gambar 3. Denah lokasi PT Waterindex Tirta Lestari

1.4.5 Struktur organisasi perusahaan

PT Waterindex Tirta Lestari adalah perusahaan produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung. Pimpinan tertinggi pada perusahaan ini dipimpin oleh Direktur yang berwenang dalam menetapkan kebijakan secara umum serta menjadi penentu perkembangan perusahaan. Manajer pada perusahaan ini dibantu oleh Wakil Direktur dalam memimpin dan mengendalikan perusahaan. Pimpinan perusahaan dibantu oleh beberapa bagian yang dipimpin oleh Manajer pabrik, Kepala bagian accounting, Kepala bagian EDP, Kepala bagian pajak, Kepala bagian HRD, Kepala bagian humas, Bagian staf gudang, dan Manajer pemasaran.

Kegiatan produksi di PT Waterindex Tirta Lestari dikomandoi oleh seorang kepala bagian produksi yang bertugas untuk menggangtikan fungsi direktur yaitu bertanggung jawab atas standar operasional yang ada di PT Waterindex Tirta Lestari. Adapun struktur organisasi PT Waterindex Tirta Lestari disajikan pada gambar 3.



Gambar 4. Struktur Organisasi PT Waterindex Tirta Lestari

1.4.6 Ketenaga kerjaan

Kualitas karyawan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu perusahaan. Karyawan yang bekerja di PT Waterindex Tirta Lestari terdiri dari pegawai tetap, karyawan, dan buruh harian dengan jumlah keseluruhan karyawan sebanyak ± 500 karyawan. Karyawan yang bekerja di PT Waterindex Tirta Lestari memiliki tingkat pendidikan yang berbeda sesuai dengan profesi yang digelutinya dari pendidikan SMP sampai sarjana yang minimal berumur 18 tahun. Bagian proses pada PT Waterindex Tirta Lestari yang meliputi operator produksi, visual control, cuci gallon, persiapan cup dan fog didominasi oleh pendidikan SMP-SMA, untuk bagian Mekanik didominasi oleh pendidikan SMK dan untuk Manajer minimal sarjana.

Pembagian karyawan pada PT Waterindex Tirta Lestari dikelompokkan kedalam beberapa kelompok berdasarkan system penggajiannya, yaitu :

1. Karyawan Tetap

   Karyawan tetap adalah karyawan mendapat gaji bulanan yang bekerja selama 6 hari seminggu dimana dalam 5 hari full dan 1 hari dihari sabtu bekerja setengah hari, waktu kerja karyawan tetaap antara pukul 07.00-15.00 WIB dengan waktu istirahat selama 1 jam setelah 5 jam kerja dan untuk jam kerja dihari sabtu yaitu antara pukul 07.00-12.00 WIB. Waktu kerja diluar jam kerja dihitung sebagai waktu lembur dan karyawan berhak mendapatkan tunjangan lembur.

2. Karyawan Kontrak

   Karyawan Kontrak adalah karyawan yang bekerja pada perusahaan dengan lama waktu bekerja sesuai dengan perjanjian kontrak, biasanya pada PT Waterindex Tirta Lestari karyawan kontrak akan dikontrak pertama selama 6 bulan dan setelahnya akan dilakukan pemanjangan atau pemutusan kontrak sesuai dengan penilaian kinerja diperusahaan. Karyawan kontrak merupakan karyawan yang mendapat gaji bulanan yang bekerja selama 6 hari seminggu, waktu kerja karyawan kontrak antara pukul 07.00-15.00 untuk shift 1, antara pukul 15.00-23.00 untuk shift 2

dan antara pukul 23.00-07.00 untuk shift 3 dengan waktu istirahat selama 1 jam setelah 5 jam kerja. Waktu kerja diluar jam kerja dihitung sebagai waktu lembur dan karyawan berhak mendapatkan tunjangan lembur.

3. Karyawan Harian

   Karyawan harian adalah karyawan yang memiliki kontrak kerja dengan perusahaan dalam jangka waktu yang ditentukan dengan perusahaan, memiliki hak dan kewajiban sama seperti karyawan kontrak dan yang membedakan adalah karyawan harian menerima gajian dalam waktu satu minggu sekali dan gaji yang diterima dihitung dari berapa hari masuk kerja akan dikalkulasikan menjadi gaji mingguan karyawan harian. Waktu kerja diluar jam kerja dihitung sebagai waktu lembur dan karyawan berhak mendapatkan tunjangan lembur.

1.4.7 Jenis produk

Produk yang dihasilkan dari proses produksi di PT Waterindex Tirta Lestari adalah :

1. Gallon 19 Liter
2. Botol 1500 ml
3. Botol 600 ml
4. Botol 330 ml
5. Gelas 220 ml
6. Gelas 120 ml

Produk yang dihasilkan di PT Waterindex Tirta Lestari disajikan dalam gambar 5.

Gambar 5. Produk AMDK PT Waterindex Tirta Lestari

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Minum Dalam Kemasan

Menurut SNI Air Minum Dalam Kemasa (AMDK) merupakan air yang telah dioleh/diproses tanpa bahan pangan lain, bahan tambahan pangan dan dikemas serta aman untuk diminum serta dinyatakan telah lulus uji sesuai dengan SNI (01-3553-2015) dan Peraturan Kementerian perindustrian RI dan Peraturan Kementerian Kesehatan RI.

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dikemas dalam berbagai bentuk wadah yaitu gallon (19 Liter), botol (*fog*) 1500 ml, 600 ml dan 330 ml, cup 220 ml dan 150 ml. Air Minum Dalam Kemasan diproses dalam beberapa tahap baik menggunakan proses pemurnian air mampu proses melalui *Water Treatment Processing*.

Menurut Deril & Novirina (2014) Sumber air yang digunakan untuk air minum dalam kemasan berasal dari air pegunungan atau biasanya dapat juga berasal dari sumber mata air tanah. Air minum dalam kemasan merupakan produk yang memiliki manfaat sebagai air minum dan secara khusus untuk tubuh air minum digunakan sebagai kebutuhan yang sangat vital bagi manusia karena air minum dalam kemasan berfungsi sebagai menjaga kestabilan suhu tubuh dan keseimbangan tubuh, membantu proses pencernaan, dan membantu proses penyerapan zat makanan didalam tubuh.

2.2 Syarat Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

Air Minum Dalam Kemasa (AMDK) merupakan air yang telah diolah/diproses tanpa bahan pangan lain, bahan tambahan pangan dan dikemas serta aman untuk diminum serta dinyatakan telah lulus uji sesuai dengan SNI (01-3553-2015) dan Peraturan Menteri Perindustrian RI dan Peraturan Menteri Kesehatan RI. Air minum Dalam Kemasan (AMDK) yang aman bagi kesehatan konsumen adalah air minum dalam kemasasan yang telah memenuhi persyaratan fisik, kimia dan mikrobiologi (SNI 3553, 2015).

1. Syarat Fisik

   Air minum dalam kemasan memiliki syarat fisik yang harus terpenuhi. Persyaratam fisik yang harus terpenuhi yaitu meliputi aroma, rasa, kekeruhan dan total padatan. Aroma dari air minum dalam kemasan supaya dapat dikatakan memenuhi persyaratan adalah dengan tidak adanya bau atau tidak beraroma. Sedangkan untuk rasa air minum dalam kemasan supaya memenuhi persyaratan fisik air yang memiliki rasa yang netral atau tidak memiliki rasa. Nilai dari masing-masing kekeruhan dan total padatan harus diperhatikan atau dikontrol, pada air minum dalam kemasan agar tidak melebihi batas standar yang telah ditentukan.

2. Syarat kimia

   Air minum dalam kemasan memiliki syarat kimia yang harus terpenuhi. Air minum yang baik adalah air yang tidak tercemar bahan kimia yang berbahaya, seperti pH, kesadahan zat organik ($KMnO_4$), Besi (Fe), Mangan (Mn), Nitrit, HCN dan persediaan air minum yang cukup mengandung beberapa mineral penting yang dapat diperoleh baik secara alami atau penambahan yang disengaja. Pasokan air sangat bervariasi kandungan mineralnya. Proses penambahan beberapa mineral pada air alami sangat penting dalam membuat air minum yang berkualitas. Oleh sebab itu banyak orang yang mengkonsumsi air minum dalam kemasan dikarenakan lebih menyehatkan.

3. Syarat mikrobiologi

   Air minum dalam kemasan memiliki syarat mikrobiologi yang harus terpenuhi. Menurut Deril & Novriana (2014), air yang digunakan sebagai bahan baku air minum pada umunya mengandung bakteri sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya. Hal ini menyebabkan air minum dalam kemasan yang akan dikonsumsi harus bebas dari bakteri pathogen dan bakteri golongan coli (coliform bakteri) sesuai dengan standar Air Minum Dalam Kemasan SNI-01-3553-2015.

2.3 Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan

Metode-metode dalam proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dari bahan baku air sumber hingga menjadi air yang siap diminum. Menurut Wardana (2018), untuk mendapatkan air minum yang layak untuk dikonsumsi, dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu:

1. Proses pengendapan

   Proses pemisahan bahan cemaran yang paling sederhana adalah dengan cara proses pengendapan. Air yang akan diproses terlebih dahulu ditampung di wadah antara yang bisa berupa tangki atau bak, kemudian untuk beberapa waktu tertentu didiamkan sehingga terbentuklah endapan. Selanjutnya, diambil air kira-kira beberapa centimeter di atas endapan, sehingga endapan tidak ikut diambil. Bahan cemaran yang bisa dipisahkan dengan proses ini tentunya adalah bahan cemaran berupa partikel padat yang biasanya dengan mudah dilihat oleh mata, bersifat mudah mengendap di air.

2. Penyaringan Multimedia

   Istilah nama multimedia dalam hal ini tidak dimaksudkan seperti multimedia pada istilah dunia informasi, dimana maksud dari multimedia yaitu karena penyaringan ini memanfaatkan berbagai media dalam proses penyaringannya. Proses penyaringan ini sebenarnya tidak lebih adalah tiruan dari proses penyaringan di alam. Media yang dipakai dalam proses penyaringan ini adalah batu koral, kerikil besar dan kecil, pasir dari yang kasar sampai halus dan karbon aktif-Karbon aktif sebenarnya tidak lebih adalah arang, hanya saja predikat aktif didapat karena proses pembakaran arang tadi yang mencapai lebih dari duaribu derajat celsius. Sifat karbon aktif ini sangat disuka sebagai habitat oleh beberapa jenis bakteri sehinga bakteri lebih memilih tinggal di situ dari pada ikut bersama air. Bakteri yang terdapat di dalam air menimbulkan bau pada air, sehingga karbon aktif juga dikenal sifatnya untuk menghilangkan bau. Air untuk keperluan mandi dan cuci, setelah lewat dari media penyaring ini sudah cukup, sedangkan untuk diminum perlu

dilakukan proses memasak air tersebut hingga mendidih untuk memastikan matinya semua kontaminasi mikrobiologi pada air tersebut.

Penyaring Multimedia ini, biasa juga disebut sebagai filtrasi partikel. Disebut demikian karena hanya mampu menyaring sampai ke tingkat partikel (Semua benda yang besar minimumnya mencapai sekitar seratus mikron atau sepersepuluh milimeter).

3. Softener

Air memiliki sifat kekerasan, dengan terkandungnya ion-ion mineral bebas di dalam air. Softener atau pelunak bertugas mengurangi kadar 'kekerasan' dalam air atau mengurangi kadar ion mineral bebas dalam air. Softener ini biasa disebut *anion exchange* atau *resin softener*. Hampir semua toko kimia menjual resin ini yakni berwujud butiran-butiran kecil dengan diameter sekitar satu milimeter, berwarna kuning keemasan. Biasa dijual dalam bentuk kiloan kering. Seperti juga penyaring multimedia, softener ini juga akan mengalami kondisi jenuh, seolah-olah jumlah ion mineral bebas yang ditangkap resin sampai pada kandungan dimana resin tidak dapat menangkap ion mineral bebas lebih lanjut.

4. Penyaringan Mikro

Fungsinya hampir sama dengan penyaring multimedia. Hanya saja penyaring mikro ini mampu menyaring partikel seperseribu kali lebih kecil dari yang mampu disaring oleh penyaring multimedia. Penyaring multimedia, kebanyakan dibuat dari bahan alam kemudian diberi wadah dan air yang akan disaring dilewatkan ke dalam wadah tadi. Pada Penyaringan Mikro ini, media penyaring dibuat secara sintetis. Ada yang berbahan dasar kertas, kain, ataupun benang plastik yang dianyam.

5. Penyaringan Ultra

Secara prinsip penyaringan ultra ini hampir sama dengan penyaringan mikro. Kemampuan penyaringan ultra ini bisa mencapai seper-seratus dari kemampuan penyaringan mikro atau bisa dikatakan sebagai mampu memisahkan cemaran dalam air sampai sekecil seperseribu mikrometer. Besar cemaran yang akan dipisahkan oleh

penyaring ultra ini adalah sampai besar satuan terkecil penggaris tersebut dibagi satu juta.

Wujud penyaring pun secara fisik hampir sama dengan penyaring mikro. Hanya saja jumlah lapisan-lapisan penyaring yang bisa jadi sampai lebih dari dua kali lipat jumlahnya. Indikasi terhadap saat penggantian media penyaring ini pun juga kurang lebih sama dengan media penyaring mikro.

Satu hal unik media penyaring ultra ini dipisahkan pengertiannya dari penyaring mikro adalah bahwa penyaring ultra ini mampu memisahkan bentuk cemaran tidak hanya yang disebut partikel (seperti pada penyaring mikro), tetapi sampai kepada bentuk cemaran untuk benda mati sampai pada besaran yang disebut molekul, dan untuk makluk hidup sampai kepada beberapa jenis virus sebagai jenis makluk hidup terkecil.

6. Reverse-Osmosis (RO)

RO merupakan singkatan dari Reverse Osmosis sebenarnya kurang lebih adalah juga proses penyaringan, hanya media penyaring di sini menggunakan penyaring yang disebut sebagai membran semipermeable. Membran semipermeable sederhananya merupakan semacam penyaring satu arah. Misalnya, membran ini diletakkan pada wadah yang memisahkan sisi kiri dan sisi kanan. Membran tersebut bersifat satu arah, misalnya diletakkan membran tersebut sedemikian rupa sehingga secara alami membran akan meneruskan cairan dari sisi kiri ke sisi kanan. Pemurnian air dengan reverse osmosis, sekarang mulai banyak menjamur di daerah perkotaan terutama pada depot-depot air minum isi ulang. Ada depot air minum isi ulang yang menawarkan harga yang cukup murah sekitar tiga ribu rupiah setiap galonnya, sementara ada depot lainnya dengan harga yang paling tidak dua kalinya dikarenakan prosesnya lebih istimewa yaitu dengan proses yang disebut reverse osmosis.

7. Elekrik De-ionisasi

Secara pengertian layak dikonsumsi, proses reverse osmosis adalah proses terakhir untuk pemurniannya. walaupun sementara terdapat beberapa ahli juga berpendapat bila minum air hasil proses reverse osmosis adalah sesuatu yang terlalu berlebihan. Keperluan air murni didalam industri terutama untuk industri kimia, farmasi, elektronik, diperluan air murni yang benar-benar murni sehingga memiliki sifat konduktifitas sangat rendah atau tidak menghantarkan listrik.

Untuk itu diperlukan air yang bebas dari ion bebas hidrogen dan hidroksil. Proses pemurnian untuk hal ini adalah disebut elektrik de-ionisasi yaitu air setelah proses RO (Reverse Osmosis) dilewatkan pada sebuah media yang dialiri listrik dengan arus yang sangat tinggi sampai ribuan volt. Pada aliran tersebut, air murni tetap mengalir sementara ion bebas yang suka menempel pada kutub-kutub muatan lawan jenisnya akan tertinggal pada kutub sumber muatan tinggi tadi.

8. Distilasi Air Murni

Distilasi Air Murni adalah proses yang sangat canggih untuk mendapatkan air yang memang benar-benar air murni. Pada proses reverse osmosis, masih terdapat ion-ion bebas yang mungkin masih menembus membran semipermeable. Walaupun secara definisi air tersebut sudah tidak mengandung bahan cemaran didalamnya, untuk industri-industri tertentu terutama untuk industri vaksin dan industri elektronik, kandungan cemaran ion sampai tingkat minimal pun tidak diijinkan. Untuk itu diperlukan proses terakhir pemurniannya yang disebut sebagai distilasi air murni.

Air reverse osmosis diuapkan, kemudian uapnya dengan tekanan tinggi dibuat gerakan melingkar sehingga ion-ion yang masih terkandung terlempar keluar. Setelah itu uap tadi ditampung untuk diembunkan kembali menjadi berwujud cair. Air ini dikatakan sebagi air murni yang benar-benar murni.

9. Proses Desinfeksi

Pada intinya proses desinfektan ini dimaksudkan untuk membunuh kandungan makluk hidup di dalam air yang bisa menimbulkan infeksi penyakit bagi manusia. Untuk pemanfaatan konsumsi secara umum, beberapa kandungan makluk hidup mikro baik itu jamur, bakteri ataupun virus dalam air bisa berbahaya bagi tubuh manusia, sedang pilihan proses penyaringan fisik sampai tahap tertentu relatif mahal. Proses desinfektan sendiri banyak sekali macamnya, diantaranya:

a. Memasak air sampai mendidih

Ini adalah proses desinfektan yang paling sederhana, yaitu memasak air sampai mendidih yaitu pada suhu seratus derajat celcius. Pada suhu tersebut telah dibuktikan akan mematikan semua makluk hidup di dalam air yang dimasak tersebut.

b. Proses desinfektan dengan cara kimia

Proses desinfektan dengan cara kimia yaitu dengan cara memberi larutan kimia ke dalam air yang akan diproses desinfektan, dengan harapan akan mematikan makluk hidup yang terkandung dalam air.

c. Proses ozonasi dan ultraviolet

Proses ozonasi adalah kandungan oksigen di udara, diambil dan dilewatkan melalui loncatan arus listrik sehingga secara alami akan berubah menjadi zat bernama ozon. Ozon ini kemudian disemprotkan kedalam air menjadi desinfeksi. Proses ultraviolet adalah proses pemancaran/penyinaran sinar uv untuk membunuh mikroba/bakteri patogen yang berbahaya. Sinar ultraviolet akan dipancarkan kedalam air menjadi desinfeksi.

Proses produksi yang dilakukan pada PT Waterindex Tirta Lestari selama ini menggunakan metode penyaringan mikro filter dan proses desinfektan dengan ozonasi dan ultra violet.

2.4 Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) GRAND

2.4.1 Proses Produksi

Proses produksi produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT Waterindex Tirta Lestari "GRAND" terdiri dari beberapa proses yaitu:

a. Proses persiapan bahan baku

Bahan baku dasar yang digunakan adalah air mineral yang diambil dari sumber mata air di Desa Mumbang Jaya.

b. Proses persiapan bahan utama

Bahan utama yang digunakan dalam proses produksi yang digunakan adalah pengemas. Pengemas adalah bahan yang digunakan untuk meningkatkan umur simpan produk, sebagai informasi tentang produk, memudahkan dalam penyimpanan, penambahan nilai estetika dan ekonomis produk. Jenis kemasan yang digunakan dalam produksi AMDK GRAND adalah plastik dan karton.

c. Proses persiapan awal produksi

Mesin produksi pada proses produksi merupakan tahapan proses yang harus diperhatikan, pada proses ini diperlukannya pengecekan terhadap air bahan baku yang akan diproduksi, air yang digunakan sebagai bahan baku produksi pada masing masing mesin akan dicek dan diketahui apakah mesin dapat menjalankan produksi atau tidak.

d. Proses Produksi

Proses produksi merupakan proses utama dalam produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT Waterindex Tirta Lestari. Proses produksi merupakan proses yang dilakukan dari pengolahan bahan baku hingga menjadi suatu produk jadi yang siap dikemas. Dalam proses produksi terdapat beberapa proses utama diantaranya proses *filling* (pengisian), proses *lidding/capping* (penutupan), dan lain-lain.

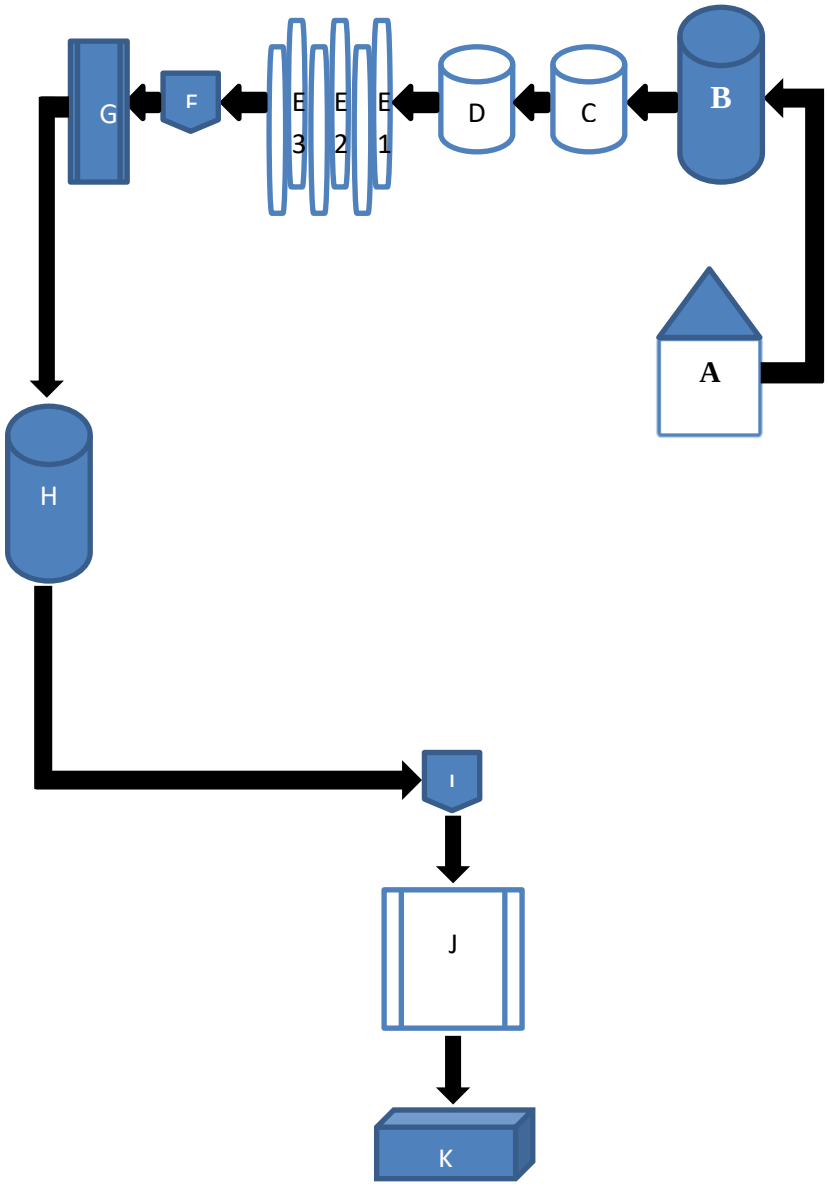
e. Proses pengujian

Proses produksi produk yang akan dikonsumsi oleh konsumen harus dipatikan bahwa produk tersebut layak untuk dikonsumsi

sehingga pada proses produksi harus dilakukan pengujian terhadap kualitas dari bahan baku dan produk yang dihasilkan agar dapat menjamin kualitas dan keamanan produk untuk dipasarkan. Pengujian pada proses produksi meliputi dari pengecekan secara fisika, kimia dan mikrobiologi.

2.4.2 Alur Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) GRAND

Alur proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) di PT Waterindex Tirta Lestari disajikan dalam gambar 6.



Gambar 6. Alur Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) GRAND

Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) grand di PT Waterindex Tirta Lestari meliputi :

a. Sumber Air

Sumber air merupakan air sumber yang digunakan sebagai bahan baku dasar pada proses produksi air mineral dalam kemasan GRAND. Air sumber pada proses ini berasal dari sumber air yang telah dilindungi dan dirawat di Desa Mumbang Jaya. Sumber air yang digunakan dilindungi dengan penutup seperti rumah untuk menjaga kualitas dari sumber air agar tetap konsisten dan tidak terjadi kontaminasi. Pengecekan air sumber oleh *quality control* dilakukan setiap satu bulan sekali secara lengkap dan dilakukan setiap hari pada pengecekan pH. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas air sumber yang akan digunakan sebagai bahan dasar proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) GRAND.

b. Penampungan Bahan Baku

Bahan baku air di PT Waterindex Tirta Lestari merupakan bahan baku yang berasal dari sumber air. Air yang ada disumber air dialirkan dengan pipa stainless dan ditampung pada tangki penampungan bahan baku. Bahan baku sebelum digunakan untuk proses produksi selanjutnya yaitu adalah penyaringan dilakukan pengecekan mutu dan kualitas air sumber oleh tim *quality control*.

c. Sand Filter

Proses filter atau penyaringan merupakan proses yang diperlukan untuk pemurnian air menjadi air yang layak untuk diminum. Penyaringan dengan *sand filter* merupakan penyaringan tahap pertama yang digunakan untuk menyaring partikel kasar dan juga menghilangkan kekeruhan dalam air mineral. Dalam penyaringan *sand filter* di PT. Waterindex Tirta Lestari, media filter yang digunakan adalah pasir silika yang bersih, keras dan tahan lama sedangkan untuk tangki yang digunakan adalah tangki berbahan dasar *stainless stell*.

d. Carbon Filter

Proses filter ini merupakan proses penyaringan tahap kedua setelah penyaringan dengan sand filter. Proses penyaringan ini berfungsi untuk menjernihkan air, menyerap kontaminan, dan menghilangkan aroma biogas zat besi. Dalam penyaringan filter karbon di PT. Waterindex Tirta Lestari, media yang digunakan adalah arang aktif yang telah memiliki sertifikat halal, sedangkan untuk tangki filter karbon merupakan tangki berbahan dasar *stainless stell*.

e. Micron Catridge Filter

Proses penyaringan ini merupakan proses penyaringan tahap 3 yang dilakukan untuk pemurnian air menjadi air yang layak untuk diminum. Pada penyaringan ini digunakan 3 penyaringan dengan ukuran yang berbeda yaitu pada tabung filter yang pertama dengan penyaringan berukuran 10 mikron selanjutnya dilanjutkan pada tabung filter yang kedua yaitu dengan ukuran penyaringan 5 mikron dan yang terakhir dengan tabung penyaringan dengan ukuran 1 mikron. Penyaringan ini digunakan untuk menyaring partikel halus dan sangat halus sehingga tidak ada partikel lain pada air yang akan di produksi.

f. Sinar Ultraviolet

Proses desinfektan merupakan proses sanitasi dari air yang telah dilakukan penyaringan. Sanitasi air digunakan untuk mendisinfeksi mikroorganisme dan bakteri pathogen. Penggunaan sinar ultraviolet sebagai disinfeksi bertujuan untuk membunuh spora bakteri, virus, bakteri vegetatif yang terkandung pada air. Air yang telah difilter dilewatkan kedalam pipa yang diinstalasikan sinar UV dengan panjang gelombang sebesar 2.537 A agar efektif dalam membunuh mikroba. Penyinaran sinar uv pada proses ini ditujukan agar sinar uv dapat membunuh mikroba, dimana sinar UV akan merusak DNA mikroba sehingga menyebabkan dimerisassi thymine yang akan menghalangi replikasi DNA dan efektif menginaktivasi mikroorganisme.

g. Injeksi Ozon

Pada tahap ini, setelah proses desinfektan menggunakan sinar uv dilanjutkan dengan injeksi ozone untuk mendisinfektasi air mineral yang telah terdesinfektan oleh sinar UV. Sehingga dapat mematikan mikroba yang terkandung dalam air. Menurut Said, 2018 penambahan ozon dengan sinar UV akan memberikan inaktivasi lebih terhadap *coliform*. Penginjeksian ozon pada tahap ini yaitu dengan konsentrasi ozon 0,4-0,6 ppm pada finish pipa dan 0.1-0.4 ppm pada finish tank.

h. Tangki Produk

Tangki produk merupakan penampungan air yang telah melalui tahap penyaringan dan pembersihan, air yang ada tangki ini merupakan air yang telah siap untuk dialirkan ke proses produksi (*filling*).

i. Sinar Ultraviolet

Pada tahap ini, air yang telah ada di tangki produk dengan air yang sudah layak untuk digunakan sebagai proses produksi sebelum diproduksi (*filling*) terlebih dahulu melalu pipa melewati sinar UV sebagai proses desinfectan kedua sehingga dapat dipastikan air yang akan di produksi tidak ada cemaran mikroba dan bakteri pathogen yang membahayakan tubuh.

j. Filling

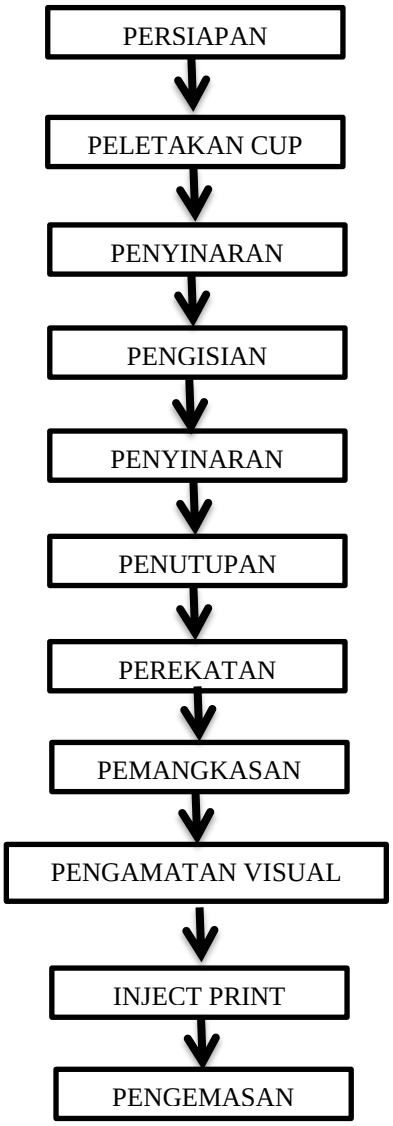
Tahap ini merupakan tahap proses produksi hingga menghasilkan produk yang siap untuk dipasarkan. Air dari tangki produk yang telah melewati sinar UV kemudian dialirkan untuk melalui proses *filling* sehingga menjadi produk yang siap dipasarkan. Proses *filling* merupakan proses kendali dari proses produksi.

k. Pengemasan

Pengemasan merupakan proses yang dilakukan sebelum produk dipasarkan, bahan pengemas yang digunakan adalah karton dan box. Pengemasan dilakukan dengan menyusun produk yang telah jadi dan melalui proses visual control dan telah diuji oleh tim *quality control* dan dipastikan layak untuk dipasarkan.

Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) pada PT Waterindex Tirta Lestari terdiri dari tiga proses yang berbeda sesuai dengan produk akhir yang dihasilkan. Ketiga proses produksi di PT. Waterindex Tirta Lestari yaitu proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) gallon, *fog* (botol) dan *cup* (gelas). adapun ketiga alur proses Air Minum Dalam Kemasan disajikan dalam gambar diagram alir 7,8 dan 9.

Proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) kemasan *cup* (gelas) merupakan air minum yang dikemas dengan menggunakan cup plastik yang ditutup dengan lid plastik merk GRAND dengan volume air didalam cup sebanyak 220 ml dan 150 ml. Adapun diagram alir proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) *cup* (Gelas) disajikan dalam gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir Proses Produksi AMDK GRAND CUP

Proses produksi Air Mium Dalam Kemasan (AMDK) produk cup di PT Waterindex Tirta Lestari terdiri dari beberapa proses diantaranya :

a. Persiapan

Proses persiapan merupakan proses pensuplayaan cup kosong yang akan digunakan sebagai wadah produk, persiapan berupa peletakkan cup kedalam tengah-tengah besi penyekat cup (*Cup Suplay*) dengan tujuan cup yang diletakkan pada *cup suplay* akan memudahkan pembagian cup dan mempercepat proses produksi.

b. Peletakkan Cup

Peletakkan cup merupakan proses meletakkan cup kedalam pola (*bucket*) yang turun dari *cup suplay*. Sehingga cup yang turun pada pola akan mengisi semua pola kosong dengan cup kosong yang turun dari *cup suplay* dan cup kosong yang tertata siap untuk dilakukan proses pengisian.

c. Penyinaran dengan Sinar Ultraviolet

Proses penyinaran pertama dengan sinar UV merupakan proses penyinaran sinar UV kedalam cup kosong yang akan diisi dengan air produk. Penyinaran dengan sinar UV pada tahap ini bertujuan untuk membunuh bakteri pathogen dan berbahaya yang ada pada cup kosong yang akan digunakan sebagai wadah produk dalam proses produksi. Penyinaran dengan sinar uv menyebabkan cup kosong akan steril dan siap untuk digunakan. Penyinaran dengan sinar UV pada proses ini dilakukan dengan melewatkan cup kosong pada bucket kelampu sinar UV sehingga cup kosong akan dipancarkan sinar UV.

d. Pengisian

Proses pengisian pada proses ini menggunakan alat filler, proses pengisian dilakukan dengan mesin filler yang otomatis mengisi cup kosong yang telah steril dengan volume air yang telah ditentukan sehingga semua cup kosong yang ada akan terisi dengan air produk yang telah melewati proses penyaringan dan proses desinfeksi. Air produk yang digunakan untuk pengisian cup agar menjadi produk merupakan air produk yang memiliki kadar ozon $\leq$1 ppm (SNI 3553, 2015).

e. Penyinaran dengan Sinar Ultraviolet

Proses penyinaran dengan sinar UV yang kedua kali pada proses produksi cup dilakukan setelah cup berisi air produk sebelum dilakukan proses penutupan. Tujuan dari proses penyinaran dengan sinar UV ini adalah bertujuan untuk membunuh mikroba dan bakteri pathogen yang berbahaya sehingga anam untuk dikonsumsi. Proses penyinaran ini dilakukan dengan otomatis cup yag telah berisi air produk akan berjalan melewati penyinaran sinar UV.

f. Penutupan

Proses penutupan dengan lid adalah proses menutup cup yang telah berisi air produk dengan lid agar produk tidak tumpah dari cup, dan tidak ada kontaminasi pada produk yang diproduksi.

g. Perekatan

Proses perekatan merupakan proses perekatan dengan panas menggunakan mesin siller. Proses perekatan ini merupakan proses penutupan cup dengan lid kemudian lid akan dipanaskan agar merekat dengan leher cup, sehingga air pada cup tidak aan bocor dan tumpah.

h. Pemangkasan

Proses pemangkasan adalah proses pemangkasan lid sesuai pola, sehingga cup akan tertutup rapih dan lebih estetik dan memberikan nilai keindahan pada produk, selain itu proses pemangkasan juga dilakukan untuk memangkas antara lid cup satu dengan lid cup lainnya sehingga produk yang dihasilkan akan berupa satuan yang mudah untuk di packaging.

i. Visual Control

Proses visual control merupakan proses pengontrolan secara visual produk yang dihasilakn mesin produksi sebelum dilakukan *packaging*. Control yang dilakukan adalah memilah produk yang dihasilkan mesin produksi apakah ada cacat produk atau tidak, ketika produk yang dihasilkan cacat seperti (terdapat kotoran, telur, lid tidak rapih dan penyok). Produk yang cacat tidak akan dikemas sebagai produk yang akan dijual tetapi merupakan produk rijek.

j. Inject Print

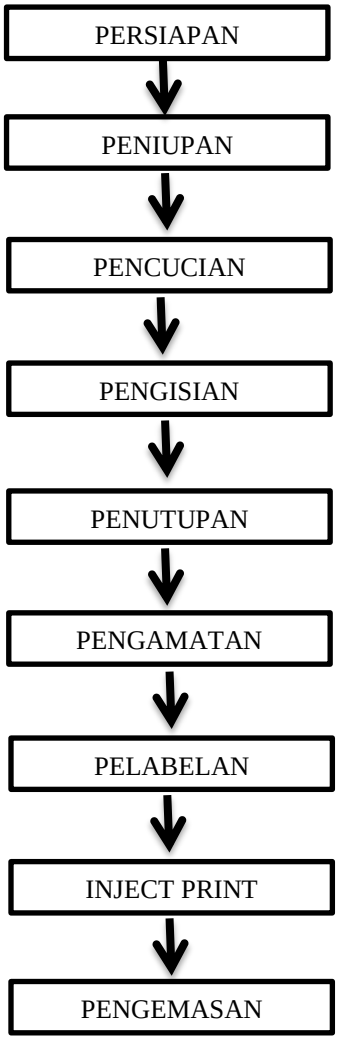
Proses inject print merupakan proses pemberian tanggal produksi, tanggal kadaluwarsa dan kode mesin yang digunakan untuk memproduksi produk. Masing-masing produk yang telah diproduksi akan melewati print masing masing mesin untuk dicantumkan tanggal produksi, waktu produksi, tanggal kadaluwarsa dan kode mesin yang digunakan untuk produksi.

k. Pengemasan

Proses pengemasan merupakan proses pengemasan produk yang telah diproduksi kedalam box/kardus dengan jumlah 48 cup dalam setiap box/kardus. Pada proses pengemasan box yang telah berisi produk akan diberikan tanggal produksi dan tanggal kadaluwarsa pada box/kardus dengan tujuan konsumen dapat melihat tanggal kadaluwarsa pada box/kardus saat membeli.

Produk cup yang dihasilkan akan dilakukan pengujian secara sensori, fisika, kimia dan mikrobiologi untuk mengetahui kualitas dari produk yang dihasilkan sebelum dipasarkan.

Proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) kemasan *fog* (Botol) merupakan air minum yang dikemas dengan menggunakan botol plastik yang ditutup dengan cap dan pada bagian botol terdapat merk dari plastik. Proses Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) botol memiliki proses filling (pengisian) dan proses rinsing (pencucian) dimana botol kosong akan dicuci pada mesin dibagian pencucian dengan air ozon berkonsentrasi 0,3 ppm dan selanjutnya akan melewati proses pengisian dimana air pada proses pengisian memiliki konsentrasi ozon sebesar < 0,1 ppm. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) *fog* (botol) memiliki volume air bervariasi sesuai dengan ukuran botol yang digunakan, yaitu pada botol kemasan besar memiliki voleme air sebesar 1500 ml, untuk kemasan botol sedang memiliki volume air sebesar 600 ml dan untuk botol kemasan kecil memiliki volume air sebesar 330 ml. Adapun diagram alir proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) *fog* (Botol) disajikan dalam gambar 8.



Gambar 8. Diagram Alir Proses Produksi AMDK GRAND FOG

Proses produksi Air Mium Dalam Kemasan (AMDK) produk *fog* di PT Waterindex Tirta Lestari terdiri dari beberapa proses diantaranya :

a. Persiapan

Proses persipan pada produksi fog/botol terdiri dari proses sortir botol yang layak untuk digunakan dengan botol yang tidak layak untuk digunakan, setelah disortir botol akan disusun pada kompayer agar dapat memasuki ruang produksi tanpa tersentuh tangan manusia untuk menjaga higine dari proses produksi.

b. Peniupan

Tahap peniupan merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengarahkan botol dari kompayer menuju ke mesin produksi dengan cara didorong oleh angin bertekanan dingin dimesin blower pan, sehingga botol

kosong akan tertiup menuju mesin produksi untuk melalui proses pencucian. Mesin blower pan memiliki peran dalam meniupkan botol kosong dari kompayer menuju produksi.

c. Pencucian

Proses pencucian merupakan proses yang dilakukan untuk membersihkan botol yang akan diisi dengan air produk pada tahap produksi, proses pencucian dilakukan pada mesin rinser, proses pencucian ini yaitu botol akan dialiri air berkadar ozon 0,3 ppm, posisi botol pada proses pencucian akan berputar mengikuti alur mesin agar semua area dalam botol tercuci dengan air ozon (SNI 3553, 2015). Proses pencucian ini dilakukan dengan tujuan membersihkan botol yang akan digunakan untuk produksi sehingga tidak ada mikroba berbahaya dan bakteri pathogen yang dapat membahayakan konsumen.

d. Pengisian

Proses pengisian merupakan tahapan inti pada proses produksi, pengisian pada tahapan ini dilakukan pada mesin filler, mesin filler akan mengisikan air kedalam botol masing masing dengan takaran volume air dalam botol yang telah disetting. Air yang digunakan dalam proses pengisian merupakan air produk yang telah melewati proses filtrasi dan proses disinfeksi sehingga air yang digunakan telah memenuhi syarat dan aman untuk dikonsumsi oleh konsumen. Selain telah dilakukan proses filtrasi dan disinfeksi air yang diguanrtak dalam proses pengisian merupakan air yang memiliki kadar ozon ≤1 ppm (SNI 3553, 2015).

e. Penutupan

Botol yang telah melalui proses pengisian akan ditutup dengan cap secara otomatis oleh mesin capper, masing masing botol yang telah melewati proses pengisian akan melewati proses penutupan.

f. Pengamatan Visual

Proses visual control merupakan proses pengontrolan secara visual produk yang dihasilakn mesin produksi sebelum dilakukan *packaging*. Control yang dilakukan adalah memilah produk yang dihasilkan mesin produksi apakah ada cacat produk atau tidak, ketika produk yang

dihasilkan cacat seperti (terdapat kotoran, telur, cap tidak rapih dan penyok). Produk yang cacat tidak akan dipackaging sebagai produk yang akan dijual tetapi merupakan produk *riject*.

g. Pelabelan

Proses pelabelan merupakan proses pemberian label pada produk yang diproduksi, pada tahap pelabelan terdapat tiga proses yang dilakukan, proses pertama adalah pemasangan label, produk air minum dalam kemasan botol yang diproduksi dilewatkan melalui kompayer kemudian diberi label yang dipasang dibagian luar botol oleh petugas label. Selanjutnya proses pelabelan yang kedua adalah perapihan, label yang telah dipasang pada botol akan dirapihkan agar label tidak miring, tidak berkerut dan rapih, sehingga label akan menarik konsumen. Proses pelabelan yang terakhir adalah pengovenan, proses pengovenan ini merupakan proses pemanasan label pada botol agar label merekat pada botol dan tidak goyang, sehingga label akan tetap menempel pada botol dan tidak mudah terlepas. Proses pengovenan ini dilakukan dengan memanaskan label botol dalam keadaan botol melewati mesin oven.

h. Inject Print

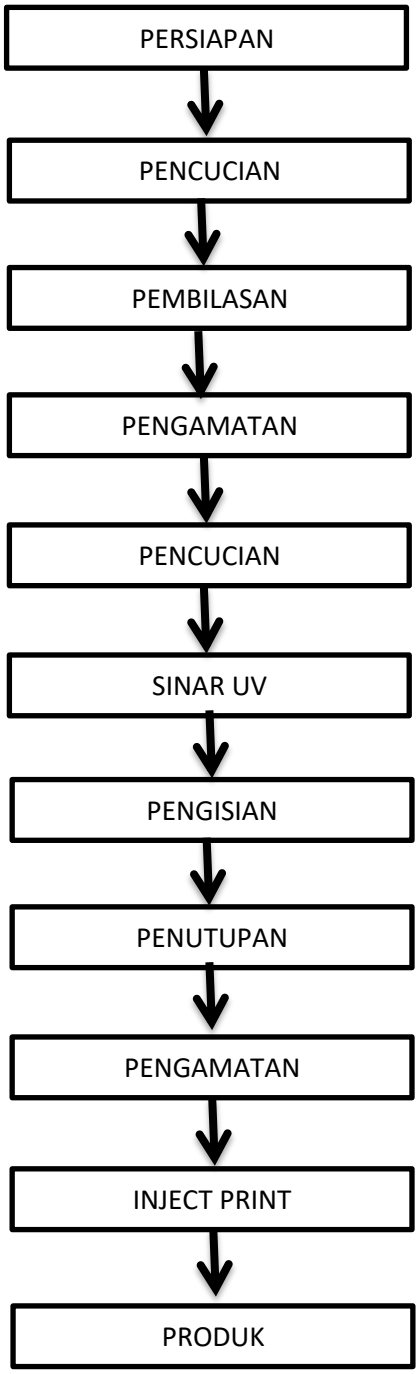
Proses inject print merupakan proses pemberian tanggal produksi, tanggal kadaluwarsa dan kode mesin produksi yang digunakan untuk produksi produk.

i. Pengemasan

Proses pengemasan merupakan tahapan akhir pada produksi, pengemasan produk botol kedalam box/kardus sehingga produk siap untuk dipasarkan. Semua produk yang telah diproduksi dan melalui visual control dianggap layak akan dilakukan pengecekan final produk berupa pengecekan secara fisika, kimia dan mikrobiologi sehingga terjamin kualitas pproduk dan produk aman untuk dikonsumsi.

Produk fog/botol yang dihasilkan, akan dilanjutkan dengan proses pengujian sampel oleh tim *quality control* untuk pengujian sensori, fisika, kimia dan mikrobiologi untuk mengetahui kualitas dan keaman produk sebelum dipasarkan.

Proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) kemasan gallon merupakan air minum yang dikemas dengan menggunakan gallon yang ditutup dengan cap plastik merk GRAND dengan voleme air didalam gallon yaitu 19 liter. Adapun diagram alir proses produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) gallon disajikan dalam gambar 9.



Gambar 9. Diagram Alir Proses Produksi AMDK GRAND GALON

Proses produksi Air Mium Dalam Kemasan (AMDK) produk galon di PT Waterindex Tirta Lestari terdiri dari beberapa proses diantaranya :

a. Persiapan

Pada proses produksi air minum dalam kemasan gallon tahap pertama yang dilakukan ada persiapan galon kosong yang akan diunakan untuk produksi. Galon kosong akan disortir manakah gallon yang layak dan tidak. Gallon yang layak untuk diproduksi adalah gallon yang bersih tidak berbau, tidak bocor dan juga tidak pecah. Gallon yang telah disortir kemudian dihapus print yang ada pada badan gallon bekas produksi sebelumnya. Gallon yang telah disortir dan telah dihapus print kemudian dijalankan melalui kompayer untuk dilanjutkan produksi selanjutnya.

b. Pencucian

Pada produksi gallon terdapat tahapan pencucian gallon awal yang terdiri dari dua tahapan pencucian. Pencucian pertama adalah pencucian gallon bagian luar dengan mesin yang menyikat seluruh bagian luar gallon, kemudian untuk bagian bawah gallon disikat oleh pekerja yang bertugas menyikat bagian bawah gallon. Pencucian bagian luar bertujuan untuk membersihkan gallon bagian luar dan membuat gallon menjadi kinclong agar enak untuk dilihat oleh konsumen. Pencucian kedua adalah pencucian bagian dalam gallon, gallon bagian dalam dicuci dengan menggunakan polibrite dengan kadar polibrite antara 3%-5% disetiap baknya. Pencucian gallon bagian dalam bertujuan untuk membersihkan bagian dalam gallon dan bertujuan untuk mencegah adanya lumut yang tumbuh pada gallon.

c. Pembilasan

Proses pembilasan pada produksi gallon ini dilakukan setelah dilakukan pencucian, pembilasan gallon kosong ini dilakukan dengan membilas gallon dengan air bersih, sehingga tidak ada sisa pencucian bagian luar dan bagian dalam gallon. Pada proses pembilasan gallon diharapkan sudah bersih dan siap untuk masuk mesin produksi.

d. Pengamatan Visual

Proses pengamatan secara visual pada tahapan proses produksi gallon dilakukan untuk melakukan control secara visual pada gallon yang akan masuk kedalam mesin produksi, gallon akan dilakukan visual control dari kebocoran, aroma yang tidak layak dan juga gallon yang tidak bersih. Semua gallon yang tidak lulus standar tidak akan dimasukkan kedalam mesin produksi. Gallon yang dilanjutkan untuk proses produksi adalah gallon yang bersih, tidak bocor, tidak beraroma menyengat, dan tidak ada kotoran didalam gallon. Gallon yang lulus visual control akan dimasukkan kedalam mesin produksi untuk proses produksi.

e. Pencucian

Gallon yang telah masuk kedalam mesin produksi perlakuan awal pada mesin produksi adalah pencucian. Pencucian pada mesin produksi gallon terdapat 4 bak dengan air cucian yang berbeda-beda. Bak cucian pertama adalah bak pencucian gallon dengan mip cip, pencucian dengan mipcip bertujuan untuk membunuh dan mencegah lumut tumbuh pada gallon. Sehingga produk gallon yang dihasilkan tidak akan berlumut. Kadar mipcip yang digunakan untuk pencucian gallon dimesin produksi adalah kadar mip cip dengan konsentrasi mip cip 0,3% - 0,5 %.

Bak pencucian yang kedua adalah bak pencucian gallon dengan oxonia active, pencucian gallon dengan oxonia active bertujuan untuk membunuh mikroba yang ada pada gallon dan mencegah tumbuhnya lumut pada gallon, sehingga gallon yang digunakan untuk produksi tidak akan ditumbuhi lumut. Pencucian gallon yang ketiga dan keempat adalah sama yaitu pencucian dengan air ozon. Pencucian dengan air ozon pada bak ini menggunakan air ozon dengan kadar ozon 0,3-0,4 ppm. Pencucian dengan air ozon ini bertujuan untuk membunuh mikroba dan bakteri pathogen yang ada pada gallon.

f. Sinar UV

Gallon yang telah melewati proses pencucian akan melewati sinar UV sebagai proses desinfeksi untuk membunuh bakteri dan mikroba berbahaya pada gallon, sehingga gallon aman dan tidak berbahaya untuk konsumen.

g. Pengisian

Proses pengisian merupakan tahapan inti pada proses produksi, pengisian pada tahapan ini dilakukan pada mesin filler, mesin filler akan mengisikan air kedalam gallon masing masing dengan takaran volume air dalam botol yang telah disetting. Air yang digunakan dalam proses pengisian merupakan air produk yang telah melewati proses filtrasi dan proses disinfeksi sehingga air yang digunakan telah memenuhi syarat dan aman untuk dikonsumsi oleh konsumen. Selain telah dilakukan proses filtrasi dan disinfeksi air yang digunakan dalam proses pengisian merupakan air yang memiliki kadar ozon ≤4 ppm (SNI 3553, 2015).

h. Penutupan

Galon yang telah melalui proses pengisian akan ditutup dengan cap secara otomatis oleh mesin capper, masing masing galon yang telah melewati proses pengisian akan melewati proses penutupan dengan cap botol. Cap yang digunakan untuk menutup produk gallon sebelumnya telah diberi perlakuan yaitu perendaman dengan air mip cip dengan konsentrasi 3% dengan tujuan dapat membunuh bakteri dan mikroba berbahaya sehingga cap yang akan digunakan untuk menutup produk telah bersih dan tidak menyebabkan kontaminasi pada produk.

i. Pengamatan Visual

Proses pengamatan secara visual merupakan proses pengontrolan secara visual produk yang dihasilakn mesin produksi sebelum dilakukan packaging. Control yang dilakukan adalah memilah produk yang dihasilkan mesin produksi apakah ada cacat produk atau tidak, ketika produk yang dihasilkan cacat seperti (terdapat kotoran, tekor, cap tidak rapi). Produk yang cacat tidak akan dijual untuk konsumen dan dianggap sebagai barang rijek.

j. Inject Print

Proses inject print merupakan proses pemberian tanggal produksi, tanggal kadaluwarsa dan kode mesin produksi yang digunakan untuk produksi produk. Masing masing produk akan berisikan waktu produksi dan tanggal kadaluwarsa secara otomatis sehingga semua produk yang

diproduksi jelas kapan di produksi dan kapan masa kadaluwarsa dari produk tersebut.proses pemberian gtanggal produksi dantanggal kadaluwarsa ini dlakukan dengan mesin print pada masing masing mesin print. Pemberian tanggal produksi dan tanggal kadaluwarsa pada produk gallon terdapat pada dua posisi yaitu pada badan gallon dan pada cap gallon.

2.5 Proses Ozonasi

Proses ozonasi merupakan proses sterilisasi desinfeksi dengan menggunakan ozon untuk pengolahan air minum yang dilakukan pada tahap terakhir dari serangkaian proses pengolahan air minum setelah berbagai zat dalam air seperti logam dan zat lainnya dihilangkan. Proses ozonasi merupakan proses disinfeksi yang dengan cepat dapat membunuh virus, bakteri dan jamur serta mikroorganisme lainnya. Perbandingan potential oksidasi relatif (*relative oxidation potentials*) senyawa disinfeksi ozon adalah 1,52 dan untuk potensial oksidasi volt adalah 2,07 volt (Said, 2018).

Cara kerja proses ozonasi adalah pada media cair ozon menghasilkan radikal bebas yang menginaktivasi mikroorganisme, dimana ozon mempengaruhi permeabilitas, aktivitas enzim dan DNA dari sel bakteri sehingga ozon akan menginaktivasi mikroorganisme (Said, 2018).

2.6 Ozon

Ozon merupakan senyawa yang mampu membunuh mikroba dan mempunyai daya oksidasi yang kuat. Sejak beberapa dekade terakhir. Ozon telah dimanfaatkan oleh Negara-negara di Eropa, Amerika dan Jepang dalam mengolah air minum.

Awal mula Ozon diperkenalkan sebagai pengoksidasi kuat yang dapat menghilangkan rasa, bau dan warna pada air. Berawal dari pengolahan air pada tahun 1906 di Bon Voyage Water Treatment Plant, Nice, Prancis, pengolahan air ini adalah pengolahan air pertama yang menggunakan Ozon (Said, 2018).

Ozon merupakan senyawa yang memiliki karakteristik berbau tajam yang bersifat bakterisida, virusida, algasida, fungisida, serta mengubah senyawa komplek menjadi senyawa yang lebih sederhana. Ozon memiliki sifat-sifat fisika dan kimia yaitu : Rumus kimia (O_3), Berat molekul (47,998 g/mol), Penampilan (gas berwarna kebiruan), Titik lebur (80,7°K), Titih didih (161,3°K), Volume (147,1 ml/mol), Tengangan permukaan pada 90°K (58,4 dyne/cm), Kelarutan dalam air (0,105 g / 100 ml) (Sofia, 2019).

Zat pengosksidasian ini sekarang digunakan sebagai disinfektan yang berfungsi untuk membunuh/menginaktivasi mikroorganisme pathogen, untuk mengoksidasi zat besi dan mangan, senyawa penyebab rasa, bau dan warna, dan zat organik lain. Senyawa disinfektan ozon ini dapat dengan cepat membunuh mikroorganisme yang berbahaya bagi tubuh dengan cara merusak dinding bagian luar sel mikroorganisme sekaligus membunuh mikroorganisme.

Ozon memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan disinfektan konvensional lainnya yang digunakan dalam pengolahan air minum (Klonin/kaporit) kelebihan yang dimaksud diantaranya tidak menimbulkan bau, dan membuat air menjadi lebih segar dan tidak meninggalkan residu pada air, dapat menambah senyawa komplek sederhana dan oksidator yang lebih kuat dibandingkan Klonin.

2.7 Mutu (Kualitas)

Mutu/kualitas pangan merupakan sifat atau faktor yang ada pada produk pangan yang membedakan tingkat penerimaan produk dengan sifat multidimensi dan mempunyai banyak aspek didalamnya seperti aspek gizi (mineral, protein, zat besi, nitrit dan lain-lain), aspek selera (enak, menarik, segar dan lain-lain), aspek bisnis (standar mutu dan kriteria mutu), aspek kesehatan (jasmani dan rohani). Kepuasan konsumen akan berkaitan dengan seluruh aspek tersebut (Rahayu & Siti, 2010)

Secara internasional mutu/kualitas didefinisikan sebagai tingkatan yang menunjukkan karakteristik yang melekat dan memenuhi ukuran/stan tertentu (Besterfield, 2003).