

Pengawasan Mutu Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan Galon Di PT. XYZ

Ihsan Maulana¹, Distya Rizki Hapsari²

¹Universitas Djuanda, ihsanaj4h14@gmail.com

²Universitas Djuanda, distya.rizki@unida.ac.id

ABSTRAK

Pengawasan mutu adalah suatu proses yang dilakukan untuk memastikan sebuah produk yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, baik oleh organisasi itu sendiri maupun oleh peraturan atau standar eksternal yang berlaku. Dalam konteks produksi, pengawasan mutu melibatkan serangkaian aktivitas yang mencakup pemantauan, pemeriksaan, dan evaluasi terhadap setiap tahap proses produksi untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Kajian ini bertujuan untuk mempelajari pengawasan mutu proses produksi air minum dalam kemasan galon.

Metode pelaksanaan yang dilakukan yaitu kerja nyata atau praktik lapang, pengamatan langsung di lapangan, wawancara terhadap pekerja, pencatatan materi dan menelaah pustaka. Hasil menunjukkan bahwa proses produksi air minum dalam kemasan galon telah mengacu kepada standar SNI 3553-2015 dan Permenkes Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 persyaratan kualitas air minum.

Kata Kunci: air minum dalam kemasan, pengawasan mutu, proses produksi

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari manusia menggunakan air untuk berbagai keperluan. Seperti untuk minum, mencuci, mandi, menyiram tanaman dan sebagainya. Air juga merupakan elemen penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Menurut (Asmandi et al., 2011) bahwa 70 persen permukaan bumi tertutup oleh air dan dua per tiga tubuh manusia terdiri dari air. Oleh sebab itu, air merupakan suatu benda yang harus selalu ada bagi manusia. Air diperlukan untuk kelangsungan hidup, antara lain kondisi air harus layak diminum tanpa mengganggu kesehatan tubuh. Namun, air dapat juga menjadi substansi timbulnya hal yang tidak diinginkan untuk kesehatan manusia jika tidak dikemas secara baik dan benar. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) adalah air baku yang sudah diproses dengan berbagai tahap pengolahan dan dikemas serta aman untuk

dikonsumsi. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) diproses dalam 3 tahap, yaitu proses penyaringan, proses disinfeksi, dan proses pengisian produk. Proses penyaringan produk berfungsi untuk menghilangkan sebuah partikel padat dan gas-gas yang terkandung dalam air. Proses disinfeksi bertujuan untuk membunuh semua bakteri patogen ada dalam air. Proses pengisian produk merupakan tahap terakhir dalam proses produksi Dimana air dimasukkan melalui sebuah mesin yang dapat melindungi produk dari kontaminasi selama proses pengisian. Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) harus memenuhi standar yang sesuai dengan SNI 01-3553-2015 dan Permenkes no 492 tahun 2010 sehingga air yang dikonsumsi aman untuk diminum dalam jangka panjang. Kualitas suatu air yang akan dikonsumsi oleh masyarakat dapat menentukan derajat kesehatan yang mengonsumsinya. Semakin bertambahnya kebutuhan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) pertumbuhan perusahaan AMDK semakin banyak di Indonesia.

Tidak hanya kualitas air minumnya namun perusahaan harus memperhatikan kualitas kemasannya. Menurut (Montgomery, 2013) dalam pemahaman peningkatan kualitas merupakan faktor kunci kesuksesan bisnis, pertumbuhan, dan peningkatan daya saing konsumen. Kemasan pada produk memiliki peranan yang sangat penting untuk menghindari kemungkinan kontaminasi pada produk dari lingkungan (Syarbaini et al., 2018).

Pengendalian mutu produksi merupakan suatu proses pemantauan dan evaluasi serta menindaklanjuti suatu proses produksi agar persyaratan mutu yang telah ditetapkan dapat tercapai (Zakariya 2020). Hal ini sangat penting dalam proses pembuatan air minum dalam kemasan (AMDK) dalam skala besar maupun kecil. Supaya produk yang akan dipasarkan benar-benar aman untuk dikonsumsi oleh konsumen.

METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan yang dilakukan yaitu kerja nyata atau praktik lapang, pengamatan langsung di lapangan, wawancara terhadap pekerja, pencatatan materi dan menelaah pustaka.

Kajian ini dilaksanakan di Perusahaan PT. XYZ yang berada di Kabupaten Bogor – Jawa Barat. Selama 1 (satu) bulan terhitung mulai dari tanggal 01 Juli – 01 Agustus 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengawasan Mutu Pengolahan Air Produk

PT. XYZ merupakan suatu perusahaan air minum dalam kemasan yang dalam proses produksinya selalu menerapkan sistem pengendalian mutu mulai dari bahan baku yang digunakan sampai proses penyimpanan berlangsung sebelum dilakukan pendistribusian dengan tujuan produk yang dihasilkan sampai kepada konsumen memiliki kualitas produk yang sangat baik. Tahap pertama dalam pengawasan mutu proses produksi air minum dalam kemasan yaitu pengawasan mutu terhadap bahan baku yang digunakan yaitu air. Air yang digunakan bersumber dari air tanah yang diproses dengan metode Water Treatment Plant. Untuk memperoleh air dengan kualitas yang baik maka diperlukan beberapa tahap pengolahan air baku menjadi air siap konsumsi. Air yang digunakan untuk proses produksi menggunakan air baku yang sudah melewati 3 tahapan utama yaitu: Sand Filter, Manganese, dan Carbon Filter.

Pada tahapan proses ini air baku akan didosing menggunakan klorin pada tahap setelah sand filter untuk membunuh mikroorganisme yang ada pada air minum. Klorin yang didosing dapat bereaksi dengan senyawa organik yang terdapat di dalam air. Pengawasan mutu terhadap ketiga tahapan tersebut dilakukan oleh operator Quality Control line dengan menganalisa parameter fisik dan kimia yaitu: warna, rasa, aroma, membran filter, pH, Total Padatan Terlarut (TDS), Fe, Mn, turbidity,

klorin bebas, hardness, alaklinity, kadar ozon dan residu ozon. Semua parameter pengecekan yang dilakukan harus mengacu kepada standar SNI 3553-2015 dan Permenkes Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 persyaratan kualitas air minum. Setiap proses tahapan pengolahan air baku menjadi air produk operator QC line melakukan pengecekan parameter kimia yang sesuai dengan standar mutu yang berlaku di PT. XYZ.

Data hasil pengecekan parameter kimia sebelum dan sesudah menjadi produk dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Data pengecekan kimia air

| Pengecekan | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------|------|-----|-----------|--------------|-------------|----------|------------|--------|-------|---------|
| Hari | Tanki | pH | TDS | Turbidity | Klorin Bebas | Residu Ozon | Hardness | Alkalinity | Fe | Mn | Membran |
| 1 | Sand Filter | 7,9 | 151 | 0,24 | 0,85 | - | 65,64 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Manganese F | 7,73 | 150 | 0,14 | 0,25 | - | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Carbon Filter | 7,75 | 149 | 0,14 | 0,02 | - | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Final Tank | 7,74 | 144 | 0,21 | 0,02 | 0,05 | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| 2 | Sand Filter | 7,86 | 145 | 0,14 | 0,81 | - | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Manganese F | 7,96 | 144 | 0,22 | 0,23 | - | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Carbon Filter | 7,9 | 145 | 0,21 | 0,02 | - | 57,43 | 91,85 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Final Tank | 7,88 | 140 | 0,14 | 0,02 | 0,06 | 57,43 | 91,85 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| 3 | Sand Filter | 7,8 | 124 | 0,2 | 0,89 | - | 49,23 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Manganese F | 7,77 | 124 | 0,16 | 0,26 | - | 49,23 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Carbon Filter | 7,93 | 125 | 0,11 | 0,03 | - | 45,13 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Final Tank | 7,86 | 124 | 0,19 | 0,03 | 0,06 | 45,13 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| 4 | Sand Filter | 7,87 | 141 | 0,11 | 0,84 | - | 53,33 | 108,55 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Manganese F | 7,85 | 142 | 0,09 | 0,24 | - | 61,54 | 108,55 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Carbon Filter | 7,77 | 141 | 0,19 | 0,02 | - | 61,54 | 108,55 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Final Tank | 7,79 | 140 | 0,11 | 0,02 | 0,05 | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| 5 | Sand Filter | 7,44 | 122 | 0,2 | 0,85 | - | 53,33 | 108,55 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Manganese F | 7,62 | 122 | 0,19 | 0,23 | - | 57,43 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Carbon Filter | 7,69 | 122 | 0,16 | 0,02 | - | 57,43 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Final Tank | 7,7 | 122 | 0,11 | 0,02 | 0,06 | 57,43 | 91,85 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| 6 | Sand Filter | 7,82 | 142 | 0,14 | 0,87 | - | 53,33 | 108,55 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Manganese F | 7,84 | 142 | 0,17 | 0,25 | - | 61,54 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Carbon Filter | 7,8 | 142 | 0,11 | 0,03 | - | 53,33 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |
| | Final Tank | 7,73 | 140 | 0,16 | 0,03 | 0,05 | 53,33 | 100,2 | 0,0025 | 0,005 | OK |

Dari data yang didapat bahwa pengecekan air pada proses sand filter sampai finish good selama satu minggu, pengecekan pH air ada di range 7,44 - 7,96. Dapat disimpulkan bahwa pH air yang diproses selama ini telah mengacu kepada standar SNI 3553-2015 yaitu 6.0 - 8.5. Kemudian hasil pengecekan Total Padatan Terlarut (TDS) yaitu 122 - 151 mg/L. Standar yang berlaku untuk Total Padatan Terlarut (TDS) adalah 500 mg/l. Dapat disimpulkan bahwa pH air yang diproses selama ini telah mengacu pada Permenkes Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Pengecekan

selanjutnya adalah tingkat kekeruhan suatu zat cair atau biasa disebut Turbidity. Bisa dilihat pada tabel di atas bahwa hasil pengecekan Turbidity berkisar 0,09 - 0,24 NTU. Dapat disimpulkan bahwa turbidity air yang diproses selama ini telah mengacu kepada standar SNI 3553-2015 yaitu maksimal 1,5 NTU.

Pada pengecekan klorin bebas bisa dilihat pada tabel di atas bahwa nilai klorin bebas pada sand filter sampai finish good cenderung mengalami penurunan. Mengapa demikian, karena klorin yang masuk kedalam manganese filter dengan kadar 0,85 mg/l. Setelah klorin keluar dari manganese filter hasil pengecekan menjadi kecil yaitu 0,25 mg/l. Dan setelah air yang mengandung klorin masuk kedalam carbon filter, hasil pengecekan yang didapat menjadi semakin kecil yaitu 0,02 mg/l. Klorin berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang terdapat pada air. Selain itu fungsi lainnya adalah untuk mengaktivasi media ferrolite yang terdapat pada manganese filter, dimana media ferrolite ini bisa menurunkan kadar Fe dan Mn dalam air. Fe dan Mn ini berpengaruh terhadap rasa, aroma dan warna. Selain itu media ferrolite bisa menurunkan kadar klorin bebas. Selama proses praktik berlangsung hasil klorin bebas yang didapatkan dari Carbon Filter dan Final Tank yaitu ada di range 0,02 - 0,03 mg/l. Dapat disimpulkan bahwa klorin bebas air yang diproses selama ini telah mengacu kepada standar SNI 3553-2015 yaitu maksimal 0,1 mg/l.

Selanjutnya pengecekan hardness, hasil yang didapat pada tabel di atas adalah 49 - 61 mg/l. Dapat disimpulkan bahwa hardness air yang diproses selama ini telah mengacu berdasarkan Permenkes Nomor 492/MENKES/PER//IV/2010 yaitu 500 mg/l. Pada pengecekan alkalinity hasil yang didapatkan adalah 91 - 108 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa alkalinity air yang diproses selama ini telah mengacu berdasarkan Permenkes Nomor 492/MENKES/PER//IV/2010 yaitu maksimal 500 mg/l.

Parameter pengecekan kimia air selanjutnya yaitu kadar logam Fe (Besi). Hal ini perlu diperhatikan bahwa apabila dosis kadar logam Fe yang besar dapat mengakibatkan kerusakan pada dinding usus sehingga akan mengakibatkan kematian. Oleh karena itu Fe harus dikendalikan dengan baik. Selama proses praktik

berlangsung hasil Fe yang didapatkan dari Sand Filter, Manganese Filter, Carbon Filter dan Finish Good yaitu 0,0025 mg/l. Bisa disimpulkan bahwa kadar besi (Fe) air yang diproses selama ini telah mengacu kepada standar SNI 3553-2015 yaitu maksimal 0,1 mg/l.

Begitupun dengan kadar mangan (Mn), apabila jumlah mangan >0,5 mg/l. dapat menimbulkan gejala susunan syaraf, insomnia, kemudian lemah pada kaki dan otot muka. Jadi kadar mangan ini sama seperti kadar logam harus dikendalikan dengan baik. Selama proses praktik berlangsung hasil Mn yang didapatkan dari Sand Filter, Manganese Filter, Carbon Filter dan Finish Good yaitu 0,005 mg/l. Dapat disimpulkan bahwa kadar mangan (Mn) air yang diproses selama ini telah mengacu kepada standar SNI 3553-2015 yaitu maksimal 0,05 mg/l.

Untuk pengecekan membran kita dapat melihat visual pada kertas membran. Apabila kertas membran berwarna kuning dan abu maka air tersebut tidak boleh lanjut ketahap selanjutnya dan harus diperbaiki dahulu kualitas air yang akan dijadikan produk air minum dalam kemasan. Selanjutnya pengawasan mutu pengolahan air terdapat pada proses penyinaran lampu UV dan kadar ozon.

1. Penyinaran Lampu UV

Air minum adalah air yang bisa dikonsumsi secara langsung oleh manusia, dalam air minum juga terdapat banyak sekali mikroorganisme berbahaya, jika air minum langsung diminum dari sumbernya tanpa ada tahapan proses produksi maka akan berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia. Hal yang akan terjadi jika air minum diminum langsung tanpa proses produksi diantaranya akan terjadi sakit perut dan lain lain. Air minum ini sudah melalui tahap proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan yang dapat diminum langsung. Salah satu teknologi yang dapat mencegah kontaminasi mikroorganisme pada air adalah proses sterilisasi air minum menggunakan penyinaran lampu ultraviolet.

Sinar ultraviolet bertujuan untuk menonaktifkan bakteri, virus dan protozoa yang ada pada air tanpa mempengaruhi komposisi kimia air. Absorpsi terhadap radiasi ultraviolet oleh protein, RNA, dan DNA dapat menyebabkan kematian

mutasi sel. Sinar ultraviolet berguna untuk membunuh mikroorganisme berbahaya. Sinar UV merupakan sebuah gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang dapat dilihat oleh mata dan panjang gelombang sinar X. Prinsip metode desinfeksi menggunakan sinar UV adalah pemindahan suatu energi dari sinar UV ke dalam materi genetik bakteri. Materi genetik itu berupa DNA dan RNA. Sinar UV diserap oleh dinding sel dan radiasinya akan menyebabkan material genetik bakteri menjadi rusak.

Efektifitas desinfeksi menggunakan sinar UV untuk membunuh bakteri dalam air minum ditentukan oleh karakteristik air, intensitas radiasi sinar UV, konfigurasi reaktor dan lamanya waktu proses penyinaran. Tingkat proses keberhasilan menggunakan sinar UV ini dapat diukur dari banyaknya koloni mikroba dan jumlah partikel pengotor yang terkandung di dalam air. Sistem desinfeksi menggunakan sinar UV bergantung pada 3 faktor. Diantaranya Sifat dinamika reaktor adalah salah satu faktor yang harus diperhatikan. Desinfeksi menggunakan sinar UV sebaiknya harus memiliki aliran yang sama disetiap bagian dengan pergerakan aksial yang cukup. Selain sifat hidrolis, faktor yang perlu dipertimbangkan adalah intensitas yang dihasilkan oleh sinar UV. Faktor yang mempengaruhi intensitas sinar UV adalah kondisi lampu, fouling yang terjadi pada lampu, dan konfigurasi serta posisinya dalam reaktor. Faktor yang terakhir adalah karakteristik air yang akan dimurnikan. Hal ini meliputi laju alir, zat terlarut, densitas, awal bakteri, dan parameter kimia fisika lainnya. Standar penyinaran lampu UV di PT. XYZ ini mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 78/M-IND/PER/11/2016 standar penyinaran lampu UV pada panjang gelombang 254 nm atau 2537 Å, intensitas minimum 10,000 mw detik/cm².

2. Kadar Ozon

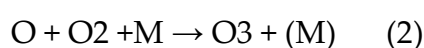
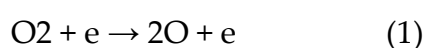
Ozon adalah molekul gas yang terdiri dari tiga buah atom oksigen. Ozon merupakan disinfektan dan oksidan yang kuat untuk menginaktivasi bakteri

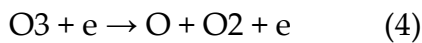
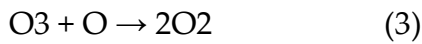
pencemar air yang dapat berfungsi sebagai disinfektan terhadap patogen, penghilang warna, penghilang bau, serta kemampuan untuk mengoksidasi senyawa. Konsentrasi ozon yang dapat digunakan untuk membunuh E.coli, Vibrio, Salmonella, Pseudomonas, Staphylococcus, Listeria dan virus yaitu pada rentang 0,3 mg/l sampai dengan 0,9 mg/l (Kyu-Earn and Kangb,2006).

Proses produksi menggunakan disinfektan ozon, karena memiliki kelebihan yaitu proses ozonisasi memerlukan waktu kontak yang sangat singkat, tidak terdapat residu yang berbahaya karena ozon terdekomposisi dengan cepat, dalam menghancurkan virus dan bakteri ozon lebih efektif dibandingkan dengan klorin, setelah proses ozonisasi tidak ada pertumbuhan kembali mikroorganisme kecuali yang terlindung oleh partikulat dalam air (Wulansarie, 2012).

Hal yang menyebabkan migrasi dari komponen residu maupun hasil dekomposisi polimer pada botol kemasan adalah adanya kelebihan injeksi kadar ozon pada air. Sehingga akan menyebabkan perubahan karakteristik suatu produk yaitu adanya bau seperti metal, perubahan rasa dan juga masalah kesehatan bagi konsumen (Agustini, 2011). Oleh karena itu, proses optimasi kadar ozon diperlukan untuk mendapatkan kadar ozon yang aman dalam proses disinfeksi air minum.

Disinfeksi merupakan sebuah proses untuk membunuh mikroba patogen. Proses disinfeksi menggunakan ozon dilakukan dengan menginjektikan ozon yang berasal dari ozon generator dengan kadar ozon yang telah ditetapkan. Mekanisme ozon generator yaitu dengan mengambil udara bebas yang ada disekitar dan mengalirkannya melalui elektroda dengan tegangan tinggi. Elektroda yang ada pada ozon generator akan bertabrakan dengan oksigen yang berasal dari udara bebas sehingga molekul oksigen (O₂) akan terpecah menjadi O dan saling bergabung menjadi ozon (O₃). Dibawah ini terdapat sebuah reaksi pembentukan ozon sebagai berikut:





Pada persamaan reaksi (1) dan (2) merupakan sebuah reaksi pembentukan ozon. Agar reaksi (2) bisa berlanjut, maka membutuhkan suatu zat ketiga yaitu zat M. Zat M disini dapat berupa oksigen, nitrogen, atau dinding tabung. Jika pembentukan ozon terus berlanjut dan mencapai konsentrasi tertinggi, maka ozon akan terurai kembali dengan reaksi yang terjadi yaitu pada reaksi (3) dan (4). Pembentukan dan peruraian ozon terjadi bersamaan di kedua kutub elektroda.

Kadar ozon di PT. XYZ ini termasuk ke dalam CCP (Critical Control Point) sehingga harus benar-benar diperhatikan. Pemeriksaan kadar ozon dilakukan dengan memantau pada layar monitor ozon analyzer diverifikasi dengan menggunakan alat instrumentasi Speqtroquant. Pengecekan kadar ozon ini dilakukan setiap satu jam sekali dan delapan kali pengecekan pada setiap shift nya. Standar kadar ozon yang ditetapkan yaitu 0,1 – 0,6 ppm berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 78/M-IND/PER/11/2016. Bisa dilihat pada tabel 2 bahwa hasil pengecekan kadar ozon di PT. XYZ sudah mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 78/M-IND/PER/11/2016.

Tabel 2. Hasil monitoring dan verifikasi kadar ozon

| No | Jenis Reject |
|----|-----------------------------|
| 1 | <i>Bridge Putus</i> |
| 2 | <i>Low Pressure/LP</i> |
| 3 | Tanpa Kode Produksi |
| 4 | Tanpa Tutup |
| 5 | <i>Top Seal</i> |
| 6 | Tutup Miring |
| 7 | Tutup Nangkring/Tidak Rapat |
| 8 | Volume Kurang |

B. Pengawasan Mutu Proses Pengemasan Produk

Proses pengisian produk ke dalam kemasan merupakan salah satu tahapan proses yang kritis, dimana proses ini harus dilakukan secara cepat dan steril. Proses pengisian produk ke dalam kemasan botol dilakukan di dalam ruangan yang steril dengan kondisi suhu maksimal 25°C dan kelembaban udara maksimal 55% yang telah disesuaikan. Produk hasil ozonisasi dialirkan pada pipa panjang menuju ke dalam tabung pengisian, pada waktu yang bersamaan kemasan botol dialirkan dari mesin pencetak kemasan botol menggunakan sebuah starwheel yang digerakkan dengan motor penggerak. Setelah proses filling produk, air produk di dosing dengan pressure N₂ (nitrogen) 0,6 – 0,7 bar. Sedangkan penutup botol dituangkan ke dalam sebuah tempat penampung yang berada di area ruangan pengisian produk, penutup botol akan dialirkan dengan sebuah mesin conveyor menuju mesin pengisian produk setelah dosing pressure N₂ (nitrogen).

Produk yang telah ditambahkan nitrogen akan dilakukan proses penutupan menggunakan cap pada mesin capper. Pada tahap ini terdapat satu CCP (Critical Control Point) yang harus dikendalikan dengan tepat, yaitu residu ozon pada produk FG (Finish Good). Residu ozon merupakan sisa dari proses ozonisasi yang terdapat pada produk jadi atau produk finished good. Pengawasan kadar residu ozon diverifikasi dengan menggunakan alat instrumentasi yaitu Speqtroquant. Pengawasan terhadap CCP dilakukan oleh QC line setiap jam, untuk memastikan agar parameter tersebut tetap dalam kendali. Ketidaksesuaian akibat dari kegagalan pengendalian CCP menyebabkan dampak yang sangat merugikan, karena produk yang dihasilkan tidak dapat diperbaiki kembali jika telah lolos hingga tahap pengemasan dan produk harus dimusnahkan. Standar residu ozon yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 78/M-IND/PER/11/2016 yaitu 0,05 - 0,3 ppm.

Data pengecekan residu ozon selama praktek lapangan dapat dilihat pada tabel 1 yaitu berkisar 0,05 - 0,06 ppm. Jadi kadar residu ozon pada produk air minum dalam

kemasan ini telah mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 78/MIND/PER/11/2016.

Setelah tahapan proses pengisian produk, selanjutnya produk akan melalui tahapan pencetakan kode produksi pada bagian atas permukaan penutup. Kode produksi menjadi suatu komponen yang diwajibkan tercantum dalam suatu produk pangan sehingga tercantum didalam regulasi pangan, sehingga ketidak sesuaian pada kode produksi menjadi salah satu ketidak sesuaian dengan kategori kritis. Sebagai langkah pengendalian, operator QC line melakukan verifikasi setiap jam untuk memeriksa kesesuaian format penulisan kode produksi dan memastikan kode produksi tercetak sempurna.

Selanjutnya produk akan melewati mesin rejector untuk mencegah lolosnya produk tidak sesuai dalam kategori kritis. Inspeksi mesin rejector merupakan salah satu teknik untuk memeriksa kembali produk jadi untuk menghindari hal-hal yang tidak sesuai dengan standar. Dibawah ini terdapat data reject selama 1 shift.

Tabel 4. Data reject kritis

| Jam | Reject Kritis | Temuan QC | Operator Sortir | Akurasi Sortir |
|---------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------|
| 06.00 - 08.00 | Bridge Putus | 2 | 18 | 91,89% |
| | Tutup Miring | 1 | 19 | |
| 08.00 - 10.00 | Bridge Putus | 2 | 15 | 90,32% |
| | Top Seal | 1 | 16 | |
| 10.00 - 12.00 | Tutup Nangkring | 1 | 10 | 92,59% |
| | Top Seal | 1 | 17 | |
| 12.00 - 14.00 | Bridge Putus | 1 | 12 | 91,66% |

KESIMPULAN

PT. XYZ telah menerapkan sistem pengawasan mutu proses produksi dengan sangat baik, yang sudah mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia dan Standar Nasional Indonesia. Pengawasan mutu proses produksi Air Minum Dalam Kemasan Galon didukung dengan fasilitas laboratorium yang sangat memadai. Pengecekan parameter kimia setiap tahapan proses pengolahan air dan

pengecekan fisika untuk bahan pengemasan sampai produk jadi (finished good) dilakukan dengan baik.

REFERENSI

- Afrianita, R., Edwin, T., & Alawiyah, A. (2017). Analisis intrusi air laut dengan pengukuran Total Dissolved Solids (TDS) air sumur gali di Kecamatan Padang Utara. *Dampak*, 14(1), 62-72.
- Agustini, S. (2011). *Jurnal Pengaruh Konsentrasi Ozon Terhadap Cemaran Mikroba pada Air Minum Dalam Kemasan*. Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang, Balai Besar Industri Agro Bogor. Vol. 22 No. 1: 44-51.
- Asmandi, K., & Kasjono, H. S. (2011) *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Edisi Pert. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- [BSN] Badan Standar Nasional. 2015. SNI 3553-2015: Air Mineral. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- [BSN] Badan Standar Nasional. 2015. SNI 3554-2015: Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Kyu-Earn, and Kangb. (2006). Killing Effect of Ozone on House Dust Mites, The Major Indoor Allergen of Allergic Disease. *Journal of Science and Engineering* (28): 191-196.
- Montgomery, A., Todorova, I., Baban, A., & Panagopoulou, E. (2013). Improving quality and safety in the hospital: The link between organizational culture, burnout, and quality of care. *British journal of health psychology*, 18(3), 656-662.
- Nabih, F. N., Takwanto, A., & Rahayu, M. (2021). Pengaruh Konsentrasi Ozon Terhadap Nilai Ph Dan Total Dissolve Solid (Tds) Produk Air Minum Dalam Kemasan (Amdk). *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 347-352.
- [PERMENKES] Peraturan Menteri Kesehatan. 2010. PERMENKES NOMOR 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

- Sarinaningsih. (2018). Pengaruh Intensitas, Lama Waktu Penyinaran Dan Posisi Sumber Sinar Ultraviolet Terhadap Reduksi Jumlah Bakteri E.Coli Pada Air Sumur. Universitas Mataram, 11-12.
- Susanti W. (2010). Analisa Kadar Ion Besi, Kadmium dan Kalsium dalam Air Minum Kemasan Galon dan Air Minum Kemasan Galon Isi Ulang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Syarbaini, A., & Ginantaka, A. (2018). Pengaruh perlakuan fisik dan variasi produk second grade terhadap kebocoran dan sifat fisik pada produk industri susu dalam kemasan botol. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(1), 010-021.
- Wulansarie, R. (2012). Sinergi Teknologi Ozon Dan Sinar Uv Dalam Penyediaan Air Minum Sebagai Terobosan Dalam Pencegahan Penyakit Infeksi Diare Di Indonesia. Skripsi Universitas Indonesia, Depok.
- Zakariya, Y., Mu'tamar, M. F. F., & Hidayat, K. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Produk Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode New Seven Tools (Studi Kasus di PT. DEA). *Rekayasa*, 13(2), 97-102.