BAB IV

KESIMPULAN

1. Penggunaan ozon berfungsi sebagai desinfektan dan oksidator. Efektifitas proses desinfeksi dipengaruhi oleh konsentrasi sisa ozon dalam air. Keberadaan ozon terlarut dipengaruhi oleh karakteristik air yang akan didesinfeksi. Karakteristik air akan mempengaruhi konsentrasi sisa ozon terlarut dalam air, serta akan mempengaruhi terjadinya kompetisi reaksi antara proses oksidasi dan proses desinfeksi.
2. Ultraviolet (UV) digunakan sebagai desinfektan yang sangat efektif sebelum air didistribusikan ke seluruh water tap. Radiasi UV dapat mempengaruhi mikroorganisme dengan mengubah DNA dalam sel. Penggunaan UV bukan untuk menghilangkan organisme dalam air tapi hanya menginaktifkan organisme. Efektivitas proses ini tergantung pada waktu kontak dan intensitas lampu serta kualitas air yang akan diolah. Sinar UV tidak menambahkan rasa dan bau serta tidak ada sisa UV di dalam air setelah proses desinfeksi. Persentase mikroorganisme yang hancur tergantung pada intensitas dari lampu UV dan waktu kontak.

DAFTAR PUSTAKA

- Altmatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Astari, R dan R, Iqbal. 2009. *Kualitas Air Dan Kinerja Unit Di Instalasi Pengolahan Air Minum ITB*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Bibek, R. 1996. *Fundamental Food Microbiology*. CRC Press. Boca Raton.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Air Minum dalam Kemasan (SNI-01-3553-2006)*. Jakarta: Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H.Fleet dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan (Hari Purnomo dan Adiono, Penerjemah)*. Jakarta: UI Press.
- Brownell, A., R. Chakrabarti, M. Kaser, 2008, *Journal of Water and Health, Assessment of A Low-Cost, Point-of-Use, Ultraviolet Water Disinfection Technology*, Vol. 06, No. 1, 53-65.
- Crites, J. C. 1998. *Career Counseling*. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Depkes RI, 2006. *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia*. Jakarta: Ditjen P2M dan PLP.
- Gantzer, A., D. Bryant, C. Little. 2009. *Water Research, Controlling Soluble Iron and Manganese in a Water-Supply Reservoir Using Hypolimnetic Oxygenation*, Vol. 43, 1285-1294.
- Gupta, P., Surita, P. Saharan. 2009. *Researcher, Physiochemical Analysis of Ground Water of Selected Area of Kaithal City (Haryana) India*, Vol. 1, No. 2, 1-5.
- Hasunia, A. M. 2006. *Analisa Kualitas Air Layak Minum di Kampus ITB*. Bandung : ITB, Tugas Akhir S1, Prodi Teknik Lingkungan.
- Högbom, L.; H. J. Nohrstedt & S. Nordlund. 2001. *Nitrogen Fertilization Effects on Stream Water Cadmium Concentration*. *J. Environ. Qual.* 30:189-193.

- Ibekwe, A. M.; P.M. Watt; C. M. Grieve; V. K. Sharma & S. R. Lyons. 2002. *Multiplex Fluorogenic Real-Time PCR for Detection and Quantification of Escherichia coli O157:H7 in Dairy Wastewater Wetlands*. Applied and Environmental Microbiology, Oct 2002, p. 4853-4862.
- Khalkhali, R. Ansari dan R. Omidvari. 2005. Polish Journal of Environmental Studies, *Adsorption of Mercuric Ion from Aqueous Solutions Using Activated Carbon*, Vol. 14, No. 2, 185-188.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:907/Menkes/SKVII/2002, tentang Syarat-syarat Kualitas Air Minum, Jakarta.
- Multazam. 2003. *IPB : Air Minum Isi Ulang Terkontaminasi Bakteri Coli*. Available at: <http://www.tempo.co.id/hg/ekbis/2003/04/25/brk%2C20030425-09%2Cid.html> (diakses 15 April 2014).
- Prihatinningtyas , E, 2006. *Ozon Suatu Dilema*, Warta Limnologi, No. 40, Oktober 2006.
- Said, N. I. 2007. *Teknologi Pengelolaan Air Minum, Teori dan Pengalaman Praktis*. Jakarta: Pusat Teknologi di Lingkungan Deputi Bidang Teknologi Pengembangan Sumber Daya Alam. BPPT.
- Said, 2012. "*Disinfeksi Untuk Pengolahan Air Minum*". Available at: [www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/Buku Air Minum/BAB12DISINFEKSI.pdf](http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuAirMinum/BAB12DISINFEKSI.pdf), (diakses 10 April 2012).
- Sampurno. 2003. Keterangan Pers Badan POM RI No. KH.00.01.4.23.2003 tentang Hasil Pengujian Lab Atas Kualitas Air Pada Depo Air Minum Isi Ulang. Available at: http://www.pom.go.id/public/press_release/detail.asp?id=8&qselectby=&qsmenuid=7&qstx=&qstart tanggal=&qstart bulan=&qstart tahun=&qsend tanggal=&qsend bulan=&qsend tahun= (diakses 15 April 2014).

- Sembiring, S. 2008. *Pengaruh Ukuran Perusahaan dan Kebijakan Pendanaan Terhadap Kinerja Keuangan Pada Perusahaan Bisnis Properti di Bursa Efek Jakarta*. Medan : Program Studi Ilmu Ekonomi Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Slamet, J.S. 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University.
- Suriawiria, U. 1995. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Bandung : Angkasa.
- Suriawiria, U. 1996. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Air Buangan Secara Biologis*. Bandung : Penerbit Alumni.
- Sururi, M. R. R S, M. Solihah. 2008. *Perbandingan Efektifitas Klor dan Ozon sebagai Desinfektan pada Sampel Air dari Unit Filtrasi Instalasi PDAM Kota Bandung*. Lampung: Universitas Lampung, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II.
- Suseno. 2003. Kualitas Mesin Mempengaruhi Air Minum Isi Ulang. Available at: <http://www.tempo.co.id/news/2003/4/25/1,1,25,id.html> (diakses 15 April 2014).
- von Gunten., Urs. (2003a). *Ozonation of Drinking Water: Part I. Oxidation Kinetics and Product Formation*, *Water Research* 37, 1443-1467.
- von Gunten., Urs. (2003b). *Ozonation of Drinking Water: PartII. Disinfection and by-product formation in presence of bromide, iodide or chlorine*, *Water Research* 37, 1469-1487.

Upaya Penggunaan Ozon (O₃) dan UV (UltraViolet) dalam Meningkatkan Kualitas Air Minum

The Use of Ozone (O₃) and UV (UltraViolet) in Improving Drinking Water Quality

Katharina Amelia ^{1,*}, Thomas Indarto Putut Suseno ^{1,2}

¹ Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Widya Mandala Surabaya

² Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Widya Mandala Surabaya

*katharina_amelia@yahoo.com

Abstract

Water is a chemical compound as the largest component of the human body which is about 60-70% so that water is a vital component that must be met. Consumed drinking water must meet the requirements of the physical, chemical, and microbiological. Terms of drinking water in general, is a colorless, odorless, clear, hygienic, tasteless, free of turbidity and dissolved solids free. Efforts to improve the quality of drinking water disinfection process can be carried out with the use of ozone (O₃) and UV (UltraViolet).

Ozone includes a strong oxidant that can kill pathogens, including viruses. Levels of ozone in the ozone mixing tank minimum 0.6 ppm, while ozone levels shortly after charging a minimum of 0.1 ppm. Ozone is bactericidal, virusida, algasida and transform complex organic compounds into simpler compounds. Ultraviolet radiation is electromagnetic radiation at wavelengths shorter than the spectrum between 100-400 nm, can kill bacteria without leaving residual radiation in the water. Ultraviolet light with a wavelength of 254 nm are able to penetrate the cell walls of microorganisms that can damage Dcoxyribonuclead Acid (DNA) and Ribonuclead Acid (RNA) that can inhibit the growth of new cells and can cause bacterial death.

The use of ozone is more widely accepted by consumers because it does not leave the smell and taste. Disinfection by ozonation system, water quality can last for about a month and is still safe to eat, while those not using ozonation, the water quality can only survive a few days so the water is not suitable for consumption. UltraViolet is used as a highly effective disinfectant before water is distributed throughout the water tap. The use of UV is not to eliminate the organisms in the water but only inactivate the

organism. The effectiveness of this process depends on the contact time and the light intensity and quality of water to be treated.

Keywords: Water, disinfection, Ozone, UltraViolet.

Abstrak

Air merupakan senyawa kimia sebagai komponen terbesar di dalam tubuh manusia yaitu sekitar 60–70% sehingga air merupakan komponen vital yang harus dipenuhi. Air minum yang dikonsumsi harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Syarat air minum pada umumnya ialah tidak berwarna, tidak berbau, jernih, higienis, tidak berasa, bebas kekeruhan dan bebas padatan yang tidak terlarut. Upaya peningkatan kualitas air minum dapat dilakukan dengan proses desinfeksi penggunaan ozon (O_3) dan UV (UltraViolet).

Ozon termasuk oksidan kuat yang mampu membunuh kuman patogen, termasuk virus. Kadar ozon pada tangki pencampur ozon minimum 0,6 ppm, sedangkan kadar ozon sesaat setelah pengisian minimum 0,1 ppm. Ozon bersifat bakterisida, virusida, algasida serta mengubah senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang sederhana. Radiasi sinar ultra violet adalah radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang lebih pendek dari spektrum antara 100–400 nm, dapat membunuh bakteri tanpa meninggalkan sisa radiasi dalam air. Sinar ultra violet dengan panjang gelombang 254 nm mampu menembus dinding sel mikroorganisme sehingga dapat merusak Dcoxyribonuclead Acid (DNA) dan Ribonuclead Acid (RNA) yang bisa menghambat pertumbuhan sel baru dan dapat menyebabkan kematian bakteri.

Penggunaan ozon lebih banyak diterima oleh konsumen karena tidak meninggalkan bau dan rasa. Desinfeksi dengan sistim ozonisasi, kualitas air dapat bertahan selama kurang lebih satu bulan dan masih aman dikonsumsi, sedangkan yang tidak menggunakan ozonisasi, kualitas air hanya dapat bertahan beberapa hari saja sehingga air sudah tidak layak dikonsumsi. UltraViolet digunakan sebagai desinfektan yang sangat efektif sebelum air didistribusikan ke seluruh water tap. Penggunaan UV bukan untuk menghilangkan organisme dalam air tapi hanya menginaktifkan organisme. Efektivitas proses ini tergantung pada waktu kontak dan intensitas lampu serta kualitas air yang akan diolah.

Kata Kunci: Air Minum, Desinfeksi, Ozon, UltraViolet.

PENDAHULUAN

Air merupakan senyawa kimia sebagai komponen terbesar di dalam tubuh manusia yaitu sekitar 60 – 70% sehingga air merupakan komponen vital yang harus dipenuhi. Menurut Buckle *et al* (1987), air minum diarti-

kan sebagai air yang bebas dari bakteri dan senyawa kimia yang berbahaya. Syarat air minum pada umumnya ialah tidak berwarna, tidak berbau, jernih, higienis, tidak berasa, bebas kekeruhan dan bebas padatan yang tidak larut. Pemenuhan kualitas dan kuantitas air minum yang semakin meningkat maka perlu adanya suatu proses pengolahan terlebih dahulu dalam unit produksi sistem penyediaan air minum. Pencapaian kualitas air yang sesuai dengan standar kualitas air minum maka perlu adanya proses desinfeksi. Proses desinfeksi ini bertujuan untuk menyinghkan bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit yang banyak terdapat di dalam air. Proses desinfeksi dilakukan dengan cara menambahkan suatu senyawa kimia yang biasa disebut sebagai desinfektan. Pada makalah ini akan khusus membahas proses desinfeksi yang akan digunakan adalah proses desinfeksi ozon dan UV.

Pemanfaatan ozon saat ini telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti di Eropa ozon telah dimanfaatkan sebagai disinfektan untuk mengolah air minum pada akhir abad ke-19, demikian pula Amerika dan bahkan Jepang (Prihatinnyas, 2006). Ozon tidak menimbulkan bau juga dapat membuat air menjadi lebih segar (Said, 2012). Keunikan dari ozon adalah dekomposisinya dapat membentuk OH radikal yang merupakan oksidator terkuat dalam air. Ozon merupakan oksidator yang selektif sedangkan OH radikal oksidator yang tidak selektif, karena itu jika ada bahan yang tahan terhadap ozon maka akan dioksidasi oleh OH radikal (von Gunten, 2003).

Desinfeksi dengan menggunakan sinar ultra violet banyak dipergunakan pada pengolahan air minum baik dalam skala kecil maupun besar. Ultra violet sangat efektif dalam mendesinfeksi baik terhadap air baku maupun air buangan. Ultra violet berfungsi untuk sterilisasi air minum yang akan dikemas. Penggunaan karbon aktif dapat mengakibatkan air terkontaminasi oleh mikroba atau bakteri, untuk mengatasi masalah ini digunakan instalasi ultra violet.

PEMBAHASAN

Ozon merupakan senyawa yang mampu membunuh bakteri dan mempunyai daya oksidasi yang kuat. Oksidator ini digunakan sebagai disinfektan utama untuk membunuh atau menginaktivasi mikroorganisme patogen dan untuk mengoksidasi zat besi dan mangan, senyawa penyebab rasa dan bau, warna, zat organik, deterjen, fenol, serta zat organik lain. Sebagai disinfektan, ozon dapat dengan cepat membunuh virus, bakteri dan jamur serta mikroorganisme lainnya (Sururi, 2008).

Mekanisme cara kerja ozon yaitu dalam media cair ozon menghasilkan radikal bebas yang menginaktivasi mikroorganisme. Ozon mempen-

garuhi permeabilitas, aktivitas enzim dan DNA dari sel bakteri. Residu guanine/thymine merupakan sasaran dari ozon. Ozon menginaktivasi virus dengan cara merusak inti asam nukleat dan sedikit merusak pelapisan protein (Sururi, 2008). Oleh karena itu, air minum yang melalui proses ozonisasi dapat lebih bertahan lama daripada yang tidak menggunakan ozonisasi karena mikroorganisme yang ada di dalam air minum diinaktivasi.

Hasil samping ozonisasi yaitu aldehid namun pengaruhnya terhadap kesehatan belum diketahui. Penelitian Said (2007) menunjukkan bahwa air yang diolah dengan ozon dengan dosis 1 mg/l memperlihatkan kenaikan mutagenisitas. Namun, mutagenisitas berkurang pada level ozon tinggi (> 3 mg/l). Senyawa mutagenic dapat dihilangkan dengan butiran karbon aktif (GAC). Jika air mengandung zat besi atau mangan maka disinfeksi dengan menggunakan ozon dapat mengakibatkan terjadinya reaksi oksidasi sehingga zat besi atau mangan yang terlarut di dalam air akan bereaksi dengan ozon membentuk oksida besi atau oksida mangan yang tidak larut di dalam air sehingga warna air berubah menjadi kecoklatan atau kadang-kadang terbentuk endapan yang berwarna coklat kehitaman.

Desinfeksi dapat pula dilakukan dengan sinar ultraviolet (UV). Sinar ultraviolet (UV) dengan panjang gelombang elektromagnetik 200 nm – 300 nm (disebut UV-C) dapat membunuh bakteri, spora, dan virus. Panjang gelombang UV yang paling efektif dalam membunuh bakteri adalah 265 nm. Metode Ultraviolet (UV) digunakan sebagai desinfektan sebelum air didistribusikan ke seluruh water tap. Radiasi UV dapat mempengaruhi mikroorganisme dengan mengubah DNA dalam sel. Penggunaan UV bukan untuk menghilangkan organisme dalam air, UV hanya menginaktifkan organisme. Efisiensi disinfeksi dengan UV tergantung pada jenis mikroorganisme. Desinfektan UV efisien untuk menghilangkan virus yang merupakan substansi utama penyebab penyakit air dari sumber air tanah. UV dengan dosis 30.000 $\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$ untuk mengurangi *Legionella pneumophila* sampai 4-5 log dalam 20 menit pada sistem distribusi air.

Mekanisme kerja UV adalah melepaskan foton yang akan diserap oleh DNA mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan DNA sehingga proses replikasi DNA akan terhambat. Pada keadaan ini, mikroorganisme akan mati secara perlahan karena tidak dapat mengatur metabolisme sel dan tidak dapat berkembang biak. DNA yang tersusun dari rantai dasar nitrogen berupa *purine* dan *pyrimidine* dimana *purine* terdiri dari *adenine* dan *guanine*, sedangkan *pyrimidine* terdiri dari *thymine* dan *cytosine*. Dalam proses penyerapan foton oleh DNA, energi yang dimiliki oleh foton akan mengakibatkan terputusnya rantai hidrogen yang menghubungkan antara *thymine* dan *cytosine* yang mengakibatkan kerusakan DNA (Hasuniah, 2006).

Berdasarkan penelitian Astari (2009), dilakukan pengamatan terhadap pH, temperatur, daya hantar listrik (DHL), kekeruhan, warna, besi, mangan, zat padat terlarut, nitrat, nitrit, kesadahan, klorida, asiditas-alkalinitas, zat organik, dan total koliform terhadap kualitas air di instalasi pengolahan air minum ITB.

pH

pH air baku dan air hasil olahan dari setiap unit pengolahan berada pada kisaran pH 7,52 sampai 8,02. pH tersebut masih berada di dalam baku mutu kualitas air minum, yaitu pH 6,5 sampai 8,5. pH pada contoh air berada di atas pH 7, menunjukkan bahwa air bersifat basa, tetapi pH dengan kisaran tersebut masih dianggap netral. Selain itu, pH yang lebih dari 7 menentukan sifat korosi yang rendah sebab semakin rendah pH, maka sifat korosinya semakin tinggi (Gupta et al, 2009). pH air yang lebih besar dari 7 memiliki kecenderungan untuk membentuk kerak pada pipa dan kurang efektif dalam membunuh bakteri sebab akan lebih efektif pada kondisi netral atau bersifat asam lemah (Sururi et al, 2008).

Temperatur

Temperatur pada air baku dan air hasil olahan pada instalasi menunjukkan angka yang masih normal, yaitu berada pada range 26,77°C sampai 27,17°C. Air dengan temperatur tersebut merupakan air yang hangat sehingga akan lebih mudah melarutkan bahan kimia dibandingkan dengan air dingin. Temperatur contoh air mempunyai suhu yang lebih rendah daripada suhu ruang, suhu tersebut adalah suhu yang efektif untuk desinfeksi (Sururi et al, 2008).

Daya Hantar Listrik (DHL)

Air baku memiliki daya hantar listrik yang lebih besar daripada air hasil olahan menunjukkan bahwa kandungan mineral dalam air mengalami penurunan. Setelah unit reverse osmosis, terjadi penurunan DHL, akan tetapi setelah UV, DHL meningkat disebabkan oleh adanya mineral-mineral dalam tangki penampungan, sehingga nilai DHL meningkat. Pada pengukuran daya hantar listrik, hanya bahan terionisasi yang dapat terukur, molekul-molekul organik dan kandungan lain yang larut tanpa proses ionisasi tidak akan terukur (Hasunia, 2006).

Kekeruhan

Terjadi penurunan dan peningkatan kekeruhan pada air baku dan air hasil olahan. Kekeruhan air hasil olahan dari setiap unit, masih berada di bawah baku mutu (5 NTU), walaupun setelah melalui unit karbon aktif, terjadi peningkatan kekeruhan yang mendekati baku mutu. Hal ini dapat terjadi karena adanya zat-zat tersuspensi yang tercampur dan rusaknya saringan yang ada diunit karbon aktif, sehingga karbon terbawa ke dalam air hasil

olahan dan penyaringan kurang efektif. Air hasil olahan terakhir telah memenuhi baku mutu kualitas air minum berdasarkan parameter kekeruhan.

Warna

Dari hasil laboratorium, warna pada air baku melebihi baku mutu kualitas air minum. Warna mengalami penurunan yang paling besar setelah melalui unit mikrofilter dengan efisiensi 27%. Terjadi peningkatan warna setelah melalui unit karbon aktif, karena adanya kekeruhan dan zat tersuspensi di dalam air yang dapat mengganggu pemeriksaan warna serta rusaknya saringan yang ada di unit tersebut.

Besi

Konsentrasi besi meningkat setelah melalui ozon, karena ozon mengoksidasi besi sehingga terpresipitasi dan tersuspensi sebagai butiran koloidal. Pada unit karbon aktif, konsentrasi besi meningkat 46%, yang menunjukkan kinerja unit ini kurang baik, sebab saringan yang ada di karbon aktif rusak. Konsentrasi besi dapat diturunkan pada unit mikrofiltrasi dengan efisiensi penyisihan 77%. Konsentrasi besi di akhir pengolahan 0,052 mg/L dan masih berada di bawah baku mutu (0,3 mg/L).

Mangan

Konsentrasi mangan di akhir pengolahan adalah 0,214 mg/L yang menunjukkan konsentrasi melebihi baku mutu (0,1 mg/L). Perubahan konsentrasi mangan menyebabkan pula perubahan pada kekeruhan, sebab konsentrasi mangan yang tinggi di dalam air dapat teroksidasi oleh oksigen membentuk Mn^{4+} yang akan menyebabkan air menjadi keruh, berwarna kecoklatan dan berbau logam mangan. Terjadi peningkatan konsentrasi mangan setelah melalui unit reverse osmosis karena pada terjadi fouling unit reverse osmosis, sehingga efisiensi penyisihannya tidak maksimal.

Zat Padat Terlarut

Terjadi penurunan dan peningkatan konsentrasi zat padat terlarut pada air baku dan air hasil olahan dari unit-unit yang ada di instalasi. Penurunan yang paling besar terjadi setelah unit reverse osmosis sebesar 52%. Konsentrasi zat padat terlarut pada air baku dan air hasil olahan berada di bawah baku mutu.

Nitrat

Dari hasil laboratorium, terjadi kenaikan dan penurunan konsentrasi nitrat dari air baku sampai air hasil olahan dari setiap unit pengolahan. Akan tetapi, seluruh kualitas air memenuhi baku mutu, yaitu dibawah 50 mg/L.

Nitrit

Konsentrasi nitrit pada unit-unit pengolahan diinstalasi pengolahan, berada di bawah baku mutu (3 mg/L) dan konsentrasinya relatif stabil dari setiap unit pengolahan. Pada umumnya, konsentrasi nitrit dan nitrat yang tinggi disebabkan oleh air baku yang berasal dari air tanah.

Kesadahan

Penurunan kesadahan yang paling terlihat terjadi setelah unit reverse osmosis sebesar 57%. Tetapi, air hasil olahan terakhir tidak memenuhi baku mutu (500 mg/L), yaitu 597,69 mg/L. Kenaikan konsentrasi ini terjadi pula pada daya hantar listrik (DHL) dan konsentrasi zat padat terlarut (TDS). Sebab kalsium dan magnesium yang menjadi penyebab kesadahan, merupakan mineral yang terukur dalam DHL dan materi yang terukur sebagai TDS.

Klorida

Dari hasil analisa laboratorium, konsentrasi klorida di dalam contoh air berada di bawah baku mutu, yaitu 250 mg/L. Air hasil olahan terakhir menunjukkan konsentrasi klorida yang rendah, sehingga air tersebut tidak berasa, sebab konsentrasi klorida yang melebihi baku mutu dapat membuat air menjadi berasa.

Asiditas-alkalinitas

Dari hasil analisa laboratorium, seluruh contoh air bersifat asiditas dan air tersebut mengandung CO_2 dan HCO_3^- , sehingga contoh air dapat menetralkan larutan basa. Dari data konsentrasi CO_2 , dapat diketahui bahwa sifat air tidak korosif, sehingga air tidak mengkorosi pipa distribusi air minum.

Zat Organik

Konsentrasi zat organik dapat dikurangi dengan ultrafilter sebesar 22%. Akan tetapi, terjadi peningkatan konsentrasi zat organik pada air hasil pengolahan akhir (setelah unit UV) karena adanya pencemaran oleh zat-zat yang ada di dalam tangki penampungan, yang tidak terawat. Zat organik yang terukur adalah zat organik secara agregat (umum), tanpa diketahui jenis senyawanya.

Total Coliform

Total Coliform pada akhir pengolahan telah memenuhi baku mutu, yaitu 0 dengan efisiensi penyisihan sebesar 100% pada unit UV. Penggunaan UV sebagai desinfektan, sangat efektif. Setelah melalui unit ozon, terjadi kenaikan jumlah total coliform, karena sebelum ozon aktif dalam membunuh bakteri terlebih dahulu bereaksi dengan zat-zat reduktor, seperti Fe^{2+} dan Mn^{2+} (Sururi et al, 2008).

KESIMPULAN

Penggunaan ozon berfungsi sebagai desinfektan dan oksidator. Efektifitas proses desinfeksi dipengaruhi oleh konsentrasi sisa ozon dalam air. Ultraviolet (UV) digunakan sebagai desinfektan yang sangat efektif sebelum air didistribusikan ke seluruh water tap. Efektivitas desinfeksi UV ini ter-

gantung pada waktu kontak dan intensitas lampu serta kualitas air yang akan diolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, R dan R. Iqbal. 2009. *Kualitas Air Dan Kinerja Unit Di Instalasi Pengolahan Air Minum ITB*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H.Fleet dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan* (Hari Purnomo dan Adiono, Penerjemah). Jakarta: UI Press.
- Gupta, P., Surita, P. Saharan. 2009. *Researcher, Physiochemical Analysis of Ground Water of Selected Area of Kaithal City (Haryana) India*, Vol. 1, No. 2, 1-5.
- Hasunia, A. M. 2006. *Analisa Kualitas Air Layak Minum di Kampus ITB*. Bandung : ITB, Tugas Akhir S1, Prodi Teknik Lingkungan.
- Prihatinningtyas , E, 2006. Ozon Suatu Dilema, *Warta Limnologi*, No. 40, Oktober 2006.
- Said, N. I. 2007. *Disinfeksi untuk Proses Pengolahan Air Minum*. Jakarta: Pusat Teknologi di Lingkungan Deputi Bidang Teknologi Pengembangan Sumber Daya Alam. BPPT.
- Said, 2012. "Disinfeksi Untuk Pengolahan Air Minum". [www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/Buku Air Minum/BAB12DISINFEKSI.pdf](http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/Buku_Air_Minum/BAB12DISINFEKSI.pdf), (diakses 10 April 2012).
- Sururi, M. R. R S, M. Solihah. 2008. *Perbandingan Efektifitas Klor dan Ozon sebagai Desinfektan pada Sampel Air dari Unit Filtrasi Instalasi PDAM Kota Bandung*. Lampung: Universitas Lampung, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II.
- von Gunten., Urs, (2003a), Ozonation of Drinking Water: Part I. Oxidation Kinetics and Product Formation , *Water Research* 37, 1443-1467.
- von Gunten., Urs, (2003b), Ozonation of Drinking Water: PartII. Disinfection and by-product formation in presence of bromide, iodide or chlorine, *Water Research* 37, 1469-1487.