

**PENGARUH KONSENTRASI OZON TERHADAP CEMARAN
MIKROBA, KEKERUHAN DAN *TOTAL DISSOLVED SOLIDS* (TDS)
PADA PROSES PEMBUATAN PRODUK AIR MINUM DALAM
KEMASAN (AMDK)**

Siti Khoirunisatul Kurnia¹⁾, Asep Saefurohman¹⁾, Anis Uswatun K.¹⁾

- 1) Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Sains, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten

Email: sitikhoirunisatulkurnia@gmail.com

ABSTRAK

Pemberian ozon diketahui dapat meningkatkan kualitas Air Minum dalam Kemasan (AMDK) dengan cara menurunkan jumlah cemaran mikroba, nilai kekeruhan dan *Total Dissolved Solids* (TDS). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ozon terhadap jumlah cemaran mikroba, nilai kekeruhan dan TDS pada proses pembuatan AMDK. Percobaan dilakukan dengan menguji AMDK dengan menggunakan variasi konsentrasi ozon 0, 0,05, 0,15, 0,3 dan 0,4 ppm. Parameter yang diuji meliputi cemaran mikroba, kekeruhan dan TDS. Metode yang digunakan untuk pengujian cemaran mikroba yaitu Angka Lempeng Total (ALT), pengujian koliform dengan membran filter, pengujian kekeruhan dengan turbidimeter dan pengujian TDS dengan TDS meter. Hasil yang didapat selanjutnya dianalisis dengan metode kuantitatif menggunakan statistik inferensial. Berdasarkan hasil penelitian, ozon berpengaruh signifikan terhadap jumlah cemaran mikroba dengan metode ALT dan penurunan jumlah mikroba paling optimal di konsentrasi 0,3 ppm. Pada uji cemaran koliform, penurunan paling optimal yaitu konsentrasi 0,05 ppm. Pada uji kekeruhan, ozon berpengaruh signifikan terhadap nilai kekeruhan dan penurunan nilai kekeruhan paling optimal di konsentrasi 0,15 ppm. Pada uji TDS, ozon berpengaruh signifikan terhadap nilai TDS dan penurunan nilai TDS paling optimal di konsentrasi 0,05 ppm. Hasil keseluruhan menunjukkan konsentrasi ozon memiliki pengaruh terhadap parameter yang diuji. Semakin tinggi konsentrasi ozon yang diberikan pada sampel, maka semakin turun jumlah cemaran mikroba, nilai kekeruhan dan TDS.

Kata kunci : Cemaran mikroba, Kekeruhan, Ozon, TDS

EFFECT OF OZONE CONCENTRATION ON MICROBIAL CONTAMINATION, TURBIDITY AND TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS) IN THE PROCESS OF MANUFACTURING PACKAGED DRINKING WATER PRODUCTS (AMDK)

Siti Khoirunisatul Kurnia¹⁾, Asep Saefurohman¹⁾, Anis Uswatun K.¹⁾

- 1) Microbiology Laboratory, Faculty of Science, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten

Email: sitikhoirunisatulkurnia@gmail.com

ABSTRACT

The addition of ozone can improve the quality of Bottled Drinking Water (AMDK) by reducing the amount of microbial contamination, turbidity value and Total Dissolved Solids (TDS). The purpose of this study was to determine the effect of ozone concentration on the amount of microbial contamination, turbidity, and TDS values in the process of making AMDK. The experiment was carried out by testing the AMDK using a variety of ozone concentrations, namely 0, 0,05, 0,15, 0,3 and 0,4 ppm. Parameters tested included microbial contamination, turbidity, and TDS. The tested parameters methods include Total Plate Number (ALT) for microbial contamination, coliform testing with filter membranes, turbidity testing with turbidimeters, and TDS testing with TDS meters. The results were analyzed using quantitative methods with inferential statistics. Based on the research results, there is a significant effect of ozone on the amount of microbial contamination with the ALT method and the most optimal decrease in the number of microbes occurs at a concentration of 0,3 ppm. In the coliform contamination test, the most optimal reduction occurred at a concentration of 0,05 ppm. In the turbidity test, there is a significant effect of ozone on the turbidity value and the most optimal decrease in turbidity value occurs at a concentration of 0,15 ppm. In the TDS test, there is a significant effect of ozone on the TDS value and the most optimal decrease in the TDS value occurs at a concentration of 0,05 ppm. Overall, the research results showed that the ozone concentration can affect the tested parameters. The higher the concentration of ozone given to the sample, the lower the amount of microbial contamination, the turbidity value, and the TDS value.

Keywords : Microbial contamination, Ozone, TDS, Turbidity

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dan diajukan pada Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli merupakan hasil karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas dengan etika keilmuan yang berlaku di bidang penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarism atau mencontek karya tulis orang lain, saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 26 Juni 2023



Siti Khoirunisatul Kurnia
NIM. 191710017

**PENGARUH KONSENTRASI OZON TERHADAP CEMARAN
MIKROBA, KEKERUHAN DAN *TOTAL DISSOLVED SOLIDS* (TDS)
PADA PROSES PEMBUATAN PRODUK AIR MINUM DALAM
KEMASAN (AMDK)**

Oleh:

SITI KHOIRUNISATUL KURNIA

NIM: 191710017

Menyetujui,

Pembimbing I,


Dr. Asep Saefurohman, M.Si.
NIP. 197808272003121003

Pembimbing II,


Anis Uswatun Khasanah, M.Sc.
NIDN. 2003068902

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains


Dr. Asep Saefurohman, M.Si.
NIP. 197808272003121003

Ketua Program Studi


Anis Uswatun Khasanah, M.Sc.
NIDN. 2003068902

PENGESAHAN

Skripsi a.n. Siti Khoirunisatul Kurnia, NIM: 191710017 yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Ozon terhadap Cemaran Mikroba, Kekeruhan dan *Total Dissolved Solids* (TDS) pada Proses Pembuatan Produk Air Minum dalam Kemasan (AMDK)” telah diujikan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 20 Juni 2023.

Skripsi tersebut telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Serang, 26 Juni 2023

Ketua Sidang



Dr. H. Eko Wahyu Wibowo, M.Si.

NIP. 197504142003121002

Pembimbing Utama



Dr. Asep Saefurohman, M.Si.

NIP. 197808272003121003

Pembimbing Pendamping



Anis Uswatun Khasanah, M.Sc.

NIDN. 2003068902

Penguji I



Ade Irmadiki Agipa, M.Sc.

NIP. 199305222020122008

Penguji II



Analekta Tiara Perdana, M.Si.

NIP. 199103272022032001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Serang pada tanggal 02 Mei 2001. Orang tua penulis Bapak Mursid dan Ibu Siti Anisa memberi nama penulis “Siti Khoirunisatul Kurnia”.

Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah sebagai berikut: SDN Mendong lulus tahun 2013, SMPN 1 Cinangka lulus tahun 2016, dan SMAN 1 Anyer lulus tahun 2019. Siti Khoirunisatul Kurnia diterima di Program Studi Biologi Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tahun 2019.

Selama menempuh perkuliahan, penulis mengikuti organisasi internal kampus yang ada di UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten dengan menjadi pengurus HMJ Biologi selama 2 periode pada 2019/2020 dan 2020/2021.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Saya persembahkan untuk kedua orang tua Saya yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan dalam setiap langkah hidup Saya. Terima kasih karena selalu ada untuk Saya dan memberikan yang terbaik untuk Saya.

MOTTO

“Take every good chance”

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu dan lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang Kamu investasikan untuk menjadikan dirimu sama seperti yang Kamu impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Namun, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa Kamu ceritakan”

(Boy Chandra)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Segala puji hanya bagi Allah SWT., yang telah memberikan taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga TA ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, Shalawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah SAW., keluarga, para sahabat, serta para pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

TA yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Ozon terhadap Cemaran Mikroba, Kekeruhan dan *Total Dissolved Solids* (TDS) pada Proses Pembuatan Produk Air Minum dalam Kemasan (AMDK) merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Dalam menyelesaikan TA ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wawan Wahyuddin, M.Pd., Rektor UIN SMH Banten yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dan belajar di lingkungan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Dr. Asep Saefurohman, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains yang telah mendorong penyelesaian studi dan skripsi penulis.
3. Ibu Anis Uswatun Khasanah, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains UIN SMH Banten yang telah memberikan motivasi.
4. Bapak Dr. Asep Saefurohman, M.Si. dan Ibu Anis Uswatun Khasanah, M.Sc. selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains UIN SMH Banten yang telah mengajar dan mendidik penulis selama menempuh pendidikan.
6. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan do'a serta dorongan berupa moral dan material.
7. Gyah Ayu Retno Sari selaku analisis QC dan laboratorium di salah satu tempat produksi AMDK di Kota Cilegon sekaligus pembimbing lapangan yang telah memberi bimbingan, arahan dan ilmunya kepada penulis.
8. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Biologi 2019 yang telah bersama-sama saling mendukung dan memberi motivasi selama penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan guna perbaikan selanjutnya.

Akhirnya, hanya kepada Allah penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Serang, 26 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat Teoretis	4
2. Manfaat Praktis	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
1. Air Minum dalam Kemasan (AMDK).....	6
2. Proses Pembuatan Produk AMDK	6
3. Proses Pembuatan Ozon pada AMDK.....	10
4. Disinfeksi menggunakan Ozon	11
5. Parameter Uji Kualitas AMDK.....	13
6. Standar AMDK	15
B. Hasil Penelitian yang Relevan	18
C. Kerangka Berpikir	20
D. Hipotesis.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
A. Waktu dan Tempat Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel	22
C. Alat dan Bahan	23
D. Jenis Metode Penelitian.....	23
E. Teknik Pengumpulan Data.....	24
F. Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Uji Cemarkan Mikroba	31

1. Uji Cemarkan Mikroba dengan ALT.....	31
2. Koliform.....	34
B. Uji Kekeruhan.....	38
C. Uji TDS.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Simpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

2.1	Standar Persyaratan Parameter Mikrobiologi	16
2.2	Standar Persyaratan Parameter Kimia.....	17
2.3	Standar Persyaratan Parameter Fisika.....	18
4.1	Hasil Uji Cemaran Mikroba dengan Metode ALT	31
4.2	Hasil Uji Cemaran Koliform.....	35
4.3	Hasil Uji Keekeruhan.....	39
4.4	Hasil Uji TDS.....	41
L.1	Data Penelitian Hasil Uji ALT.....	50
L.2	Data Penelitian Hasil Uji Koliform.....	50
L.3	Data Penelitian Hasil Uji Keekeruhan	51
L.4	Data Penelitian Hasil Uji TDS	51
L.5	Deskriptif Statistik ALT.....	56
L.6	Uji Normalitas ALT	57
L.7	Uji Non Parametrik (<i>Kruskal Wallis</i>) pada ALT	58
L.8	Deskriptif Statistik Keekeruhan	58
L.9	Uji Normalitas Keekeruhan	60
L.10	Uji Parametrik (<i>One Way ANOVA</i>) pada Keekeruhan	60
L.11	Deskriptif Statistik TDS.....	61
L.12	Uji Normalitas TDS	63
L.13	Uji Parametrik (<i>One Way ANOVA</i>) pada TDS	63
L.14	Dokumentasi Penelitian	64
L.15	Dokumentasi Hasil Uji Mikroba dengan Metode ALT.....	67
L.16	Dokumentasi Hasil Uji Cemaran Koliform.....	75

DAFTAR GAMBAR

2.1	Proses Produksi AMDK.....	9
2.2	Proses Pembentukan O ₃	11
2.3	Proses Lisis Bakteri oleh Ozon	12
2.4	Kerangka Berpikir	20
4.1	Hasil Uji ALT pada Konsentrasi Ozon 0,3	32
4.2	Hasil Uji ALT pada Konsentrasi Ozon 0	33
4.3	Hasil Uji Koliform pada Konsentrasi Ozon 0	36
4.4	Hasil Uji Koliform pada Konsentrasi Ozon 0,05	37

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data Penelitian.....	50
2	Perhitungan pada Penelitian	52
3	Hasil Uji Statistik	56
4	Dokumentasi Proses Penelitian	64
5	Dokumentasi Hasil Uji Mikroba dengan Metode ALT	67
6	Dokumentasi Hasil Uji Cemar Koliform.....	75

DAFTAR SINGKATAN

AMDK	=	Air Minum dalam Kemasan
TDS	=	<i>Total Dissolved Solids</i>
ALT	=	Angka Lempeng Total
HPC	=	<i>Heterotropic Plate Count</i>
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
PERMENPERIN	=	Peraturan Menteri Perindustrian
PERMENKES	=	Peraturan Menteri Kesehatan
IBWA	=	<i>International Bottled Water Association</i>
WHO	=	<i>World Health Organization</i>
FDA	=	<i>Food and Drug Administration</i>
BPOM	=	Badan Pengawas Obat dan Makanan
NTU	=	<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
ppm	=	<i>Part Per Million</i>
PCA	=	<i>Plate Count Agar</i>