

TA/TL/2021/1395

TUGAS AKHIR
UJI PARAMETER KUALITAS AIR MINUM
(pH, TDS, DO, ORP, dan Kadar Garam)
PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN
(AMDK)

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



KIMINTHA AYU AULLYA WIBOWO
15513035

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021

TUGAS AKHIR
UJI PARAMETER KUALITAS AIR MINUM
(pH, TDS, DO, ORP, dan Kadar Garam)
PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN
(AMDK)

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Strata (S1) Teknik Lingkungan



KIMINTHA AYU AULLYA WIBOWO
15513035

Disetujui,
Dosen Pembimbing:

Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.
NIK. 025100406

Tanggal: 30/12/2021

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII



Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.
NIK. 025100406

Tanggal: 30/12/2021

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI PARAMETER KUALITAS AIR MINUM
(pH, TDS, DO, ORP, dan Kadar Garam)
PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN
(AMDK)**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

**Hari : Kamis
Tanggal : 30 Desember 2021**

Disusun Oleh:

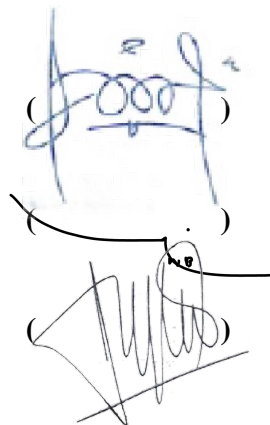
**KIMINTHA AYU AULLYA WIBOWO
15513035**

Tim Penguji :

Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.

Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc.

Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 15 September 2021

Yang membuat pernyataan,



Kimintha Ayu Aullya W.

NIM: 15513035

PRAKATA

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul *“Uji Parameter Kualitas Air Minum (pH, TDS, DO, ORP, dan Kadar Garam) Pada Produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)”*

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) bagi mahasiswa program S1 pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tentunya mengalami beberap kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, serta do'a yang diberikan oleh berbagai pihak maka tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D selaku Dosen Pembimbing dan sekaligus Ketua Prodi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia yang dengan sabar telah membimbing, membantu, dan mengarahkan penulis dari awal penyusunan laporan hingga selesai.
3. Seluruh Dosen dan Tenaga Pendidik di Prodi Teknik Lingkungan yang sudah banyak membantu selama masa perkuliahan.
4. Yang paling saya cintai, (Ayah) Kolonel Cpl R Wahyu Wibowo G. S., S.I.P. dan (Ibu) Cicillya Kabo yang tidak berhenti memberikan dukungan secara penuh walau pun terkendala jarak dikarenakan lokasi pekerjaan.
5. Yang sangat saya sayangi Mbah Kakung (Almarhum) AKP Purn. R Sudjendro bin R Harjodimulyo dan Mbah Putri Suwarsini binti R Sudirjo yang tak henti-hentinya mendoakan saya agar dapat menyelesaikan perkuliahan dengan sebaik-baiknya.

6. Mami Vivi dan Mami Dewi yang selalu menanyakan kabar disetiap harinya serta menjadi tempat untuk berdiskusi segala hal. Tak lupa adik sepupu batita saya, Abel yang senantiasa membangunkan disetiap paginya dengan penuh ceria.
7. Yang terkasih, Om Agung sekeluarga dan Om Edi sekeluarga yang selalu mendukung serta menjaga Mbah Putri sehingga dapat mengerjakan tugas akhir ini dengan pikiran yang tenang.
8. Rekan satu tim yaitu Dwina Pangestika dan Rezky Ramadhan yang sudah mau bekerja sama, membantu, dan memberi dukungan satu sama lain.
9. Seluruh teman-teman Teknik Lingkungan angkatan 2015 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu saya selama masa perkuliahan.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih sudah memberi semangat dan segala bentuk masukan.

Akhir kata penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Untuk itu penulis memohon maaf dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 15 September 2021

Kimintha Ayu A. W.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ABSTRAK

Kimintha Ayu Aullya Wibowo. **UJI PARAMETER KUALITAS AIR MINUM (pH, TDS, DO, ORP, dan Kadar Garam) PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK)**. Dibimbing oleh Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.

Meningkatnya jumlah penduduk secara signifikan serta pembangunan gedung-gedung bertingkat mengakibatkan menurunnya kualitas air tanah serta ketersediaan air yang juga menurun sedangkan kebutuhan air terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari, masyarakat memilih AMDK guna konsumsi minum, memasak, dan lain sebagainya. Dilakukan pengujian kualitas AMDK merek dagang yang tersebar pada toko retail ternama di area Kota Yogyakarta dan sekitarnya. Perlakuan dilakukan pada 18 merek dagang yang terdiri dari 15 AMDK air mineral dan 3 AMDK air demineral terhadap beberapa parameter seperti *pH*, *TDS*, *DO*, *ORP*, dan *Salt* dengan menggunakan alat uji kualitas air digital WA-2017SD. Nilai yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, serta Peraturan Menteri Perindustrian RI No. 26 Tahun 2019 tentang SNI Air Mineral 3553:2015 dan SNI Air Demineral 6241:2015. Dari pengujian yang telah dilakukan, sebagian besar telah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan baik untuk AMDK air mineral maupun AMDK air demineral. Pada AMDK air mineral dengan merek dagang PE diperoleh nilai pH 8,60 sedangkan standar yang telah ditetapkan bahwa nilai maksimum pH adalah 8,50. Kemudian, sampel AMDK air demineral dengan merek dagang AC dan CO memiliki nilai TDS yang melebihi 10 mg/L bila dibandingkan dengan SNI air demineral Untuk pemeriksaan kesesuaian pada label kemasan, didapati AMDK air mineral CR memiliki kandungan pH yang tidak sesuai dengan kemasan. AMDK air mineral CR memiliki nilai pH 7,70 sedangkan kemasan tercantum keterangan bahwa air mengandung pH 8.

Kata kunci: *Air Demineral, Air Mineral, Kemasan, pH*.

ABSTRACT

Kimintha Ayu Aullya Wibowo. **DRINKING WATER PARAMETERS QUALITY TEST (pH, TDS, DO, ORP, and Salinity) ON BOTTLED DRINKING WATER.** Supervised by Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.

Significant increase in population and construction of high-rise buildings resulted in decreased groundwater quality and water availability, while water demand continued to increase. To meet their daily needs, people choose bottled drinking water for drinking, cooking, and so on. Water quality test was carried out on bottled drinking water circulating at well-known retail stores in Yogyakarta. The treatment was carried out on 18 brands consisting of 15 brands of mineral water and 3 brands of demineralized water on several parameters such as pH, TDS, DO, OPR, and Salinity using WA-2017SD digital water quality test tool. The test result is then compared to the regulation from Indonesian Health Ministry Number 492/2010 for Quality Requirements of Drinking Water and also the regulation from Indonesian Industry Ministry Number 26/2019 for Indonesian National Standard 3553:2015 Mineral Water and Indonesian National Standard 6241:2015 Demineralized Water. From the tests that have been carried out, most of them meet all the criteria, both mineral bottled drinking water and demineralized bottled drinking water. For mineral bottled drinking water with code PE, the pH value is 8,60 which is not pass the criteria while the regulation stated for maximum pH value is 8,5. On demineralized bottled drinking water with code AC and CO, both sample have TDS value more than 10 mg/L compared to Indonesian National Standard for Demineralized Water. For comparing bottled drinking water against the suitability of the packaging label, it was found that the mineral bottled drinking water with code CR had a pH that was not matched with the packaging label. The mineral bottled drinking water has pH value 7,70 while on the packaging label stated the water has pH value 8.

Keywords: Demineralized Water, Mineral Water, Packaging, pH.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kondisi Air Minum Dalam Kemasan di Masa Sekarang.....	5
2.2 Persyaratan Kualitas Air Minum.....	6
2.3 Parameter Kualitas Air Minum.....	6
2.4 Alat Pengukur Kualitas Air.....	8
2.5 Penelitian Terdahulu.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	12
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	13
3.3 Bahan dan Alat.....	13

3.4	Variabel Penelitian	13
3.5	Metode Pengumpulan Data	14
3.6	Cara Kerja Alat.....	14
3.7	Metode Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		17
4.1	Hasil.....	17
4.1.1	Deskripsi Daerah Penelitian.....	17
4.1.2	Pengukuran Parameter Uji	18
4.2	Pembahasan	19
4.2.1	Pemeriksaan Parameter TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	19
4.2.2	Pemeriksaan Parameter DO (<i>Dissolved Oxygen</i>).....	22
4.2.3	Hubungan Parameter TDS dengan Parameter DO.....	25
4.2.4	Pemeriksaan Parameter pH (<i>pouvoir Hydrogen</i>)	25
4.2.5	Hubungan Parameter pH dengan Parameter DO	28
4.2.6	Pemeriksaan Parameter Kadar Garam (<i>Salt</i>).....	29
4.2.7	Pemeriksaan Parameter ORP (<i>Oxidation Reduction Potential</i>).....	32
4.2.8	Pemeriksaan Parameter Suhu (<i>Temperature</i>).....	35
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		40
5.1	Simpulan.....	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		46
RIWAYAT HIDUP.....		56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Nama Sampel Uji AMDK.....	16
Tabel 4. 1 Lokasi Pengambilan Sampel Produk AMDK	18
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral	20
Tabel 4. 3 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral	21
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral	23
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral	24
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral	26
Tabel 4. 7 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral.....	27
Tabel 4. 8 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral.....	30
Tabel 4. 9 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral	31
Tabel 4. 10 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral	33
Tabel 4. 11 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral	34
Tabel 4. 12 Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Mineral	36
Tabel 4. 13 Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Demineral	37

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	12
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral	20
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral.....	21
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral.....	23
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral.....	24
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Nilai TDS dan Nilai DO.....	25
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral.....	27
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral.....	28
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Nilai pH dan Nilai DO	29
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral	31
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral	32
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral.....	34
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral....	35
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Mineral.....	36
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Demineral.....	37

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 PerMenKes Nomor 492 Tahun 2010.....	47
Lampiran 2 SNI 3553:2015 Air Mineral.....	49
Lampiran 3 SNI 6241:2015 Air Demineral	50
Lampiran 4 Dokumentasi Uji Nilai pH.....	51
Lampiran 5 Dokumentasi Uji Nilai ORP	51
Lampiran 6 Dokumentasi Uji Nilai TDS	52
Lampiran 7 Dokumentasi Uji Nilai DO	52
Lampiran 8 Dokumentasi Sampel Uji AMDK.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia setiap harinya perlu mengonsumsi setidaknya 2 (dua) liter air, dimana manfaatnya untuk melarutkan berbagai jenis zat yang ada dalam tubuh seperti melarutkan oksigen sebelum memasuki pembuluh darah yang berada di sekitar alveoli. Berdasarkan sebuah riset, kekurangan 1-2% air akan mengakibatkan kurangnya konsentrasi dan kemampuan berpikir. Kekurangan lebih dari 2%, tubuh akan merasakan sakit kepala, lemah, gangguan pergerakan otot, dan bisa berujung pada kematian (Aryani, 2017).

Pengertian air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 adalah air yang telah melalui proses pengolahan atau tanpa pengolahan yang telah memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Kemudian, disebutkan juga bahwa air minum yang aman bagi kesehatan ialah telah memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif.

Dimasa lalu, masyarakat Indonesia memenuhi kebutuhan air untuk sehari-hari dengan menggali sumur atau mengambilnya dari sungai. Air yang diambil dari sumber tersebut kemudian dimasak hingga mendidih dan baru bisa dikonsumsi setelahnya. Hal tersebut bisa dilakukan karena masih sedikit industri-industri yang ada di Indonesia sehingga kualitas dari sumber air belum banyak terkontaminasi oleh zat-zat pencemar.

Saat ini jumlah penduduk secara signifikan meningkat setiap tahunnya. Pertambahan tersebut kemudian berpengaruh pada kenaikan jumlah air yang dibutuhkan dan juga berkaitan dengan lahan tinggal yang semakin sedikit sehingga pembangunan gedung-gedung pencakar langit yang difungsikan sebagai *apartment*. Pembangunan tersebut berakibat menurunnya kualitas air tanah dan ketersediaan

air tanah. Karena ketersediaan air yang menurun namun kebutuhan air minum terus meningkat, produsen air minum dalam kemasan (AMDK) semakin banyak di Indonesia. Tiap produsen AMDK memiliki teknologinya masing-masing dalam mengelola air baku, sehingga AMDK yang diproduksi juga memiliki harga beragam dimana kemudian di distribusikan ke toko-toko ritel agar memudahkan konsumen dalam mendapatkan produk AMDK tersebut.

Produk-produk AMDK yang berasal dari produsen langsung sudah sesuai dengan standar yang ditentukan (SNI 3553:2015 Air Mineral & SNI 6241:2015 Air Demineral) dan telah tercantum pada BPOM sehingga memiliki surat ijin edar. Namun berbeda lagi bila produk sudah didistribusikan ke toko-toko ritel, beberapa distributor tidak mengikuti petunjuk penyimpanan yang sudah diberikan oleh produsen. Kesalahan dalam penyimpanan produk dapat berpengaruh pada kualitas air di dalamnya.

Dalam penelitian ini akan melanjutkan penelitian mengenai air minum dalam kemasan yang sebelumnya menggunakan 5 sampel uji serta lokasi pengujian yang berbeda. Untuk menguji kualitas air minum dalam kemasan yang beredar di Kota Yogyakarta juga berbeda, pengujian ini menggunakan Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD dengan tingkat akurasi tinggi dengan menggunakan 1 alat yang dapat menguji parameter seperti temperatur, *pH*, *ORP*, *TDS*, *DO*, dan Kadar Garam. Diharapkan dengan melakukan pengujian ini, keresahan masyarakat mengenai kualitas Air Minum Dalam Kemasan dapat berkurang serta kualitas dari AMDK sendiri dapat lebih terkendali.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini berupa :

1. Bagaimana kualitas sampel uji AMDK yang ada di Kota Yogyakarta?
2. Apakah kadar *pH* yang tercantum pada label kemasan AMDK sudah sesuai dengan kadar *pH* pada airnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang disebutkan, maka tujuan yang diharapkan akan tercapai melalui penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kualitas air dari sampel uji AMDK yang tersebar di Kota Yogyakarta.
2. Mengetahui kesesuaian label kemasan dengan kandungan yang sesungguhnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat penelitian yang diharapkan dapat dirasakan oleh beberapa pihak terkait dengan penelitian ini yang bisa diklasifikasikan untuk manfaat bagi institusi yang terdiri dari banyak pihak seperti pelayanan masyarakat, pendidikan dan badan usaha, untuk manfaat ilmiah dan untuk manfaat bagi masyarakat.

a. Manfaat Bagi Institusi

Sebagai referensi ilmu bagi mahasiswa maupun kalangan akademik Kampus Universitas Islam Indonesia dalam memilih dan mengkonsumsi Air Minum Dalam Kemasan, dan sebagai acuan mengurangi beban pemerintah untuk melindungi masyarakatnya dalam kebutuhan air minum yang aman dan sehat.

b. Manfaat Ilmiah

Diharapkan bisa menjadi sumbangan pemikiran ilmiah dan mampu memperkaya dunia ilmu pengetahuan dan menambah ilmu bagi peneliti mengenai perubahan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi pada air minum menjadi produk air minum dalam kemasan yang aman untuk kesehatan dan mengetahui kualitas air yang kita minum.

c. Manfaat bagi Masyarakat

Masyarakat sebagai konsumen yang mengkonsumsi AMDK akan terbantu dan juga berkurang rasa khawatirnya setelah mengetahui kualitas AMDK yang beredar.

1.5 Ruang Lingkup

Berikut ini merupakan ruang lingkup penelitian uji parameter kualitas air minum pada produk AMDK :

1. Sampel uji penelitian yaitu AMDK yang beredar di kawasan Kota Yogyakarta sebanyak 18 merek dagang AMDK (15 merek Air Mineral & 3 merek Air Demineral) dengan ukuran kemasan botol 1500 mL.
2. Metode yang digunakan adalah menggunakan uji secara langsung dengan Alat Pengukur Kualitas Air Digital Lutron WA-2017SD.
3. Parameter kualitas air minum AMDK yang di uji parameternya yaitu *pH*, *TDS*, *DO*, *ORP*, *Salt*, dan Suhu mengikuti parameter yang mampu dicakup oleh Alat Pengukur Kualitas Air Digital Lutron WA-2017SD saja.
4. Analisis dan olah data yang dilakukan yaitu *deskriptif kualitatif* pada hasil uji parameter AMDK yang di uji dan perbandingan hasil uji dengan standar persyaratan air minum di Indonesia (SNI 3553:2015 Air Mineral; SNI 6241:2015 Air Demineral; Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Air Minum Dalam Kemasan di Masa Sekarang

Seperti yang kita ketahui, jumlah penduduk di Indonesia meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Dengan kenaikan tersebut, naik pula kebutuhan air bersih. Untuk di area perkotaan sendiri, kualitas air tanah mulai menurun karena berkurangnya lahan hijau yang berfungsi surface recharge air tanah. Hingga pada tahun 2000-an, permasalahan tersebut membuka peluang bagi perusahaan AMDK di Indonesia baik tingkat nasional maupun daerah.

Air minum dalam kemasan diproduksi dalam ukuran beragam, mulai dari ukuran 120 mL, 240 mL, 330 mL, 600 mL, 1500 mL, dan juga Galon 19 L. Produk AMDK dapat ditemukan di toko kecil, minimarket, dan Supermarket. Harga yang ditawarkan untuk AMDK sendiri beragam, tergantung pada teknologi apa yang digunakan oleh perusahaan AMDK dalam mengolah sumber air mereka. Perlahan-lahan masyarakat beralih ke AMDK karena mudah di dapatkan.

Persaingan dalam industri penjualan AMDK dari tingkat nasional, daerah dan disusul masuknya merek AMDK toko ritel yang memproduksi juga dari perusahaan merek manufaktur lain. Hasil observasi menunjukkan beberapa toko ritel di kawasan Yogyakarta yang menjual produk air mineral dengan mereknya sendiri yang juga dari produk dari manufaktur lain diantaranya adalah Indomaret (bekerjasama dengan merek Cleo), Alfamart (bekerjasama dengan merek prim-A dari PT Sinar Sosro), Indogrosir (dengan merek Larisst), Giant, Hypermart (dengan merek Value Plus), Circle K (dengan merek Air mineral CK Quick Choice), dan Superindo (dengan merek 365) (Nareswari, 2016).

2.2 Persyaratan Kualitas Air Minum

Permasalahan yang timbul setelah berkembang pesatnya penjualan AMDK di Indonesia adalah apakah kualitas air tersebut sudah benar-benar baik untuk dikonsumsi setiap harinya oleh konsumen atau belum. Masyarakat yang notabene merupakan konsumen dari AMDK bingung dalam memilih AMDK merek mana yang memiliki kualitas terbaik.

Bila kita perhatikan isi dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 mengenai Persyaratan Kualitas Air Minum disebutkan bahwa air minum merupakan air yang baik melalui proses pengolahan maupun tidak melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum dinyatakan aman untuk dikonsumsi bila sudah memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif yang termasuk dalam parameter wajib dan juga tambahan. Kualitas air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat luas perlu dilakukan pengawasan untuk menjaga kualitas air minum itu sendiri baik secara eksternal dan internal.

Dalam usaha mempertahankan kualitas air minum, diberlakukan Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai air mineral, air demineral, air mineral alami, dan air minum embun yang secara wajib mengikuti Peraturan Menteri Perindustrian RI No.78/M-IND/PER/11/2016 dan beberapa perubahan yang dikeluarkan melalui Peraturan Menteri Perindustrian RI No. 26 Tahun 2019. Untuk AMDK sendiri, jenis SNI yang digunakan yaitu SNI Air Mineral 3553:2015 dan SNI Air Demineral 6241:2015.

2.3 Parameter Kualitas Air Minum

Terdapat parameter kualitas yang tercantum pada Permenkes 492/2010, SNI 3553:2015 Air Mineral, dan SNI 6241:2015 Air Demineral. Telah ditetapkan setidaknya 8 parameter wajib yang berhubungan atau berkaitan langsung dengan kesehatan (secara rinci 6 parameter kimia & 2 parameter mikrobiologi) dan 12 parameter wajib namun tidak berhubungan langsung dengan kesehatan serta parameter persyaratan tambahan. Kemudian SNI 3553:2015, persyaratan kualitas AMDK ditentukan pada 34 parameter yang ada. Rincian persyaratan itu mencakupi

6 parameter fisika, 6 parameter berkaitan dengan logam berat, 16 parameter kimia, dan 5 parameter persyaratan mikrobiologi.

Fokus penelitian ini yaitu pada parameter yang tidak secara langsung berhubungan dengan kesehatan, yaitu parameter fisika dan parameter kimiawi. Secara jelas tertera di dalam Permenkes 492/2010, parameter fisika terdiri dari bau, rasa, total zat terlarut (TDS), kekeruhan, rasa, dan suhu. Kemudian untuk parameter kimiawi yaitu aluminium, besi, kesadahan, klorida, mangan, pH, seng, sulfat, tembaga, amonia. Karena pengujian ini menggunakan Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD, maka parameter yang dapat diuji hanya suhu, pH, ORP, DO, TDS, dan Kadar Garam.

Suhu atau Temperatur merupakan parameter yang sangat berperan dalam reaksi-reaksi kimia dan pertumbuhan mikroba dalam air. Mikroba yang merugikan makhluk hidup dapat hidup pada temperatur tertentu sehingga jika kita menaikkan atau menurunkan suhu, maka pertumbuhan mikroba tersebut dapat terganggu. Indonesia merupakan daerah tropis (Widodo & Suadi, 2006)

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kadar ion Hidrogen (H^+) dalam air yang merupakan salah satu faktor kimia yang sangat berpengaruh pada organisme hidup di perairan. Air murni bersifat netral, dengan pH-nya pada suhu 25 derajat celsius ditetapkan sebagai 7,0. Larutan dengan pH kurang dari pada tujuh disebut bersifat asam, dan larutan dengan pH lebih dari pada tujuh dikatakan bersifat basa atau alkali (Sutika, 1989).

Total padatan terlarut (TDS) adalah bahan-bahan terlarut dalam air yang tidak tersaring dengan kertas saring millipore dengan ukuran 0,45 mikrometer. Padatan ini terdiri atas senyawa-senyawa organik dan anorganik yang terlarut dalam air, mineral, garam, logam, kation atau anion. Penyebab utama terjadinya TDS adalah bahan anorganik berupa ion-ion umum yang dijumpai di perairan seperti natrium, kalsium, magnesium, klorida, bikarbonat, dan sulfat. Sebagai contoh air buangan yang sering mengandung molekul sabun, deterjen, dan

surfaktan yang larut dalam air, misalnya pada buangan rumah tangga dan industri (Aryani, 2017).

DO (Dissolved Oxygen) atau oksigen terlarut adalah konsentrasi oksigen terlarut dalam air yang berasal dari hasil fotosintesis oleh fitoplankton atau tumbuhan air lainnya dan difusi dari atmosfer. Sedangkan dekomposisi bahan organik dan oksidasi bahan anorganik dapat mengurangi kadar oksigen terlarut hingga mencapai 0 (anaerobik). Semakin tinggi suhu akan mempengaruhi tingkat kelarutan oksigen (Effendi, 2003).

ORP (Oxidation Reduction Potential) merupakan tingkat kemampuan suatu cairan dalam membunuh bakteri didalam air tersebut. Semakin tinggi nilai ORP maka akan semakin cepat waktu yang dibutuhkan cairan tersebut dalam membunuh bakteri. Oxidation Reduction Potential (ORP) digunakan untuk mengetahui jumlah kandungan mikroorganisme yang terdapat dalam air, termasuk untuk pemeriksaan rutin sisa Chlor dapat digantikan sebagai dengan pengukuran ORP juga. Mengonsumsi AMDK yang mengandung alkali yang diionisasi dapat meningkatkan alkalinitas dalam tumbuh, selain itu penggunaan ORP dapat menetralsir radikal bebas (Siswantoro, et al., 2018).

Natrium merupakan kadar garam unsur mineral makro yang sangat penting bagi kesehatan. Kebutuhan badan akan natrium klorida didasarkan pada konsumsi air. Disarankan 1 gram natrium klorida untuk setiap liter air yang diminum. Seorang dewasa diperkirakan memerlukan 1 mL air/kkal per hari. Orang yang mengonsumsi 2500-3000 kkal memerlukan natrium klorida 2,5-3.0 g/hari (Winarno, 1991).

2.4 Alat Pengukur Kualitas Air

Untuk mengukur kualitas AMDK bisa menggunakan multiparameter yang berfungsi untuk mengetahui nilai kandungan AMDK yang diteliti. Alat ini biasanya digunakan untuk mengecek kualitas air pengolahan, air minum konsumsi, air kolam bidang perikanan, dan lain sebagainya. Salah satu alat multiparameter yang dapat digunakan yaitu Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD.

Alat Pengukur Kualitas Air WA-2017SD dengan merek Lutron menggunakan fitur canggih yang membantu para pengguna alat tersebut dalam melakukan pengukuran. Hasil dari pengukuran akan muncul dalam layar monitor dengan tingkat akurasi yang terjamin serta tingkat responsibilitas yang sangat baik.

Fitur yang ada pada Alat Pengukur Kualitas Air WA-2017SD :

- ✓ Data bisa langsung tersimpan bila ditambahkan kartu memori.
- ✓ Mampu mengkompensasi suhu secara otomatis.
- ✓ Tingkat akurasi yang tinggi.
- ✓ Bentuk alat yang praktis untuk dibawa dan digunakan.
- ✓ Dilengkapi dengan antarmuka RS 232.
- ✓ Layar LCD untuk memudahkan membaca hasil pengukuran.

Spesifikasi dari Alat Ukur Kualitas Air WA-2017SD :

- ✓ Multi-fungsi: pH / ORP, Konduktivitas / TDS, Oksigen terlarut, Garam.
- ✓ pH: 0 hingga 14,00 pH.
- ✓ ORP (mV): 1.999 mV.
- ✓ Konduktivitas: 200 μ S / 2 mS / 20 mS / 200 mS.
- ✓ TDS: 200 / 2.000 / 20.000 / 200.000 PPM.
- ✓ Garam: 0 hingga 12,0% garam (berat%).
- ✓ Oksigen terlarut: 0 hingga 20,0 mg / L.
- ✓ ATC (kompensasi suhu otomatis).
- ✓ Penyimpanan data, Rekam (Maks., Min.).
- ✓ Antarmuka komputer RS232 / USB.

Cara kerja dari Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Siapkan sampel di dalam wadah
2. Siapkan Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD
3. Celupkan probe ke dalam sampel air
4. Tunggu alat mendeteksi sampel air hingga muncul angka digital pada monitor tidak berubah-ubah

5. Hasil pengukuran di dapatkan.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang kualitas air yang pernah dilakukan oleh Gafur dkk (2016) tentang kualitas air minum dalam kemasan yang beredar di Kota Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari segi parameter fisika menyatakan dari 17 sampel yang diteliti keseluruhannya memenuhi syarat Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Sedangkan untuk parameter kimia yang meliputi pemeriksaan kadar Flourida dinyatakan bahwa dari 17 sampel yang telah diteliti 3 sampel dinyatakan tidak memenuhi syarat karena melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan. Selanjutnya untuk parameter biologi meliputi uji total coliform, dari 17 sampel yang diteliti, ada 1 sampel yang tidak memenuhi syarat yang ditentukan.

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Aryani (2017) tentang kualitas air minum kemasan yang beredar di Yogyakarta ditinjau dari parameter fisika dan kimia. Dari hasil penelitian, dinyatakan bahwa dari 5 sampel yang beredar di Yogyakarta telah memenuhi syarat baku mutu kualitas air minum baik parameter fisika maupun parameter kimia.

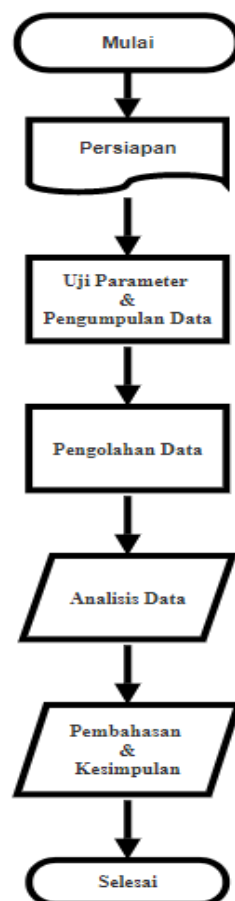
Dari penelitian Gafur dkk (2016) dan Aryani (2017) dengan penelitian yang akan dilakukan memiliki kesamaan yang mendasar yaitu untuk mengetahui kualitas air minum dalam kemasan (AMDK) di area atau wilayah penelitian masing-masing yang dibandingkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Namun perbedaan dari kedua penelitian dengan yang akan dilakukan yaitu akan menganalisis parameter fisika (suhu dan TDS) dan parameter kimia (DO, pH, dan Kadar Garam). Serta dalam pengujiannya, penelitian ini akan menggunakan Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan pengerjaan sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian direncanakan pada bulan Mei minggu ke 3 hingga bulan Juni 2021. Lokasi pengambilan sampel penelitian yaitu di beberapa minimarket dan supermarket yang tersebar wilayah Kota Yogyakarta. Diambil 6 titik pengambilan sampel yang dianggap telah mewakili semua produk yang, dan tempat dilakukannya pengujian sampel dari produk AMDK yang beredar yaitu di Laboratorium Kualitas Air di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Sleman, D. I. Yogyakarta.

3.3 Bahan dan Alat

✓ Alat

Alat yang digunakan adalah Alat Pengukur Kualitas Air Digital WA-2017SD untuk uji parameter suhu, *pH*, *TDS*, *ORP*, *DO*, dan *Salt*.

✓ Bahan

Bahan yang digunakan yaitu gelas sampel, aquade, dan sampel uji AMDK sebanyak 18 merek dagang yang terdiri dari 15 sampel untuk Air Mineral dan 3 sampel untuk Air Demineral yang beredar dari perusahaan produksi dan sudah tersebar di wilayah Kota Yogyakarta dengan ukuran kemasan AMDK botol 1500 mL.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel kontrol. Jenis variabel kontrol digunakan karena data yang nantinya didapatkan setelah pengujian akan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, SNI 3553:2015 Air Mineral, SNI 6241:2015 Air Demineral. Variabel kontrol adalah sebuah variabel yang dijaga agar tetap konstan dalam suatu penelitian. Variabel ini dijaga tetap sama agar peneliti dapat melihat dan menganalisis secara akurat interaksi antara variabel bebas dan variabel

terikatnya. Dalam penelitian ini variabel kontrol yang digunakan adalah parameter fisika dan kimia air minum.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang diperlukan untuk melakukan tahapan selanjutnya yaitu pengolahan data dan analisis data. Data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder.

Data primer didapatkan setelah dilakukan pengujian parameter kualitas air minum dalam kemasan (AMDK) dengan menggunakan Alat Pengukur Kualitas Air Digital WA-2017SD.

Untuk data sekunder berasal dari standar acuan yang berlaku mengenai kualitas air minum yaitu SNI 3553:2015 Air Mineral, SNI 6241:2015 Air Demineral, dan juga Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010.

3.6 Cara Kerja Alat

Untuk mengukur kualitas AMDK bisa menggunakan multiparameter yang berfungsi untuk mengetahui nilai kandungan AMDK yang diteliti. Alat ini biasanya digunakan untuk mengecek kualitas air pengolahan, air minum konsumsi, air kolam bidang perikanan, dan lain sebagainya. Salah satu alat multiparameter yang dapat digunakan yaitu Alat Ukur Kualitas Air Lutron WA-2017SD.

Alat Pengukur Kualitas Air WA-2017SD dengan merek Lutron menggunakan fitur canggih yang membantu para pengguna alat tersebut dalam melakukan pengukuran. Hasil dari pengukuran akan muncul dalam layar monitor dengan tingkat akurasi yang terjamin serta tingkat responsibilitas yang sangat baik.

Langkah dalam menggunakan alat uji dalam penelitian ini, yaitu :

1. Menyiapkan sampel uji yang akan diteliti. Sampel diambil dari 6 toko retail yang sudah ditentukan.
2. Mengambil 3 sampel dengan 1 merek yang sama, tujuan dilakukan hal tersebut agar mendapatkan hasil yang lebih akurat dari satu kelompok produksi yang sama.

3. Melakukan persiapan pada alat ukur kualitas air Lutron WA-2017SD, baik dalam mempersiapkan baterai ataupun menyambungkan alat dengan aliran listrik.
4. Melakukan kalibrasi alat pengujian yang dilakukan secara berkala atau tiap pergantian merek AMDK yang di uji.
5. Mengumpulkan data dari nilai yang tertera pada alat ukur Lutron WA-2017SD, baik nilai pH, DO, TDS, ORP, dan Kadar Garam.
6. Menganalisa data primer yang telah didapatkan kemudian dirata-rata tiap merek AMDK dan kemudian membandingkannya dengan standar acuan yang berlaku mengenai kualitas air minum yaitu SNI 3553:2015 Air Mineral, SNI 6241:2015 Air Demineral, dan juga Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010.
7. Melakukan pembahasan dari hasil analisa yang didapatkan serta pengambilan kesimpulan.

3.7 Metode Analisis Data

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif yang menggambarkan hasil pengujian kualitas AMDK kemasan botol ukuran 1500 mL yang beredar di area Kota Yogyakarta. Definisi deskriptif kualitatif adalah menganalisis, menggambarkan, dan meringkas suatu dari berbagai yang telah terkumpul setelah dilakukannya penelitian pada permasalahan yang diteliti. Untuk penelitian ini, dilakukan pengujian kualitas air minum dalam kemasan (AMDK) kepada 18 merek dagang AMDK (15 merupakan Air Mineral & 3 merupakan Air Demineral) yang tersebar atau terdistribusi di toko-toko ritel di wilayah Kota Yogyakarta dengan pengulangan uji sebanyak 3 kali (triplo) tiap satu merek dagang AMDK berkemasan botol 1500 mL.

Alasan hanya 18 merek dagang yang diambil karena merek-merek tersebut banyak beredar di toko-toko ritel dan yang memproduksi AMDK dengan kemasan 1500 mL memang tidak terlalu banyak dibandingkan kemasan 300 mL, 600 mL.

Seperti yang sudah disebutkan, penelitian ini menggunakan 18 merek dagang AMDK yang terdiri dari 15 Air Mineral dan 3 Air Demineral. Rincian nama sampel uji yang terpilih tertera pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Daftar Nama Sampel Uji AMDK

Nama Sampel Uji AMDK	
Air Mineral	Air Demineral
NP	VT
PE	AQ
VP	CB
PA	SI
CR	BW
AD	IM
LM	PL
FC	

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pada pengumpulan data secara primer dengan melakukan penelitian secara langsung dalam memeriksa kandungan parameter kualitas air minum dalam kemasan (AMDK) pada pemeriksaan produk AMDK merek dagang di Indonesia yang telah didistribusikan oleh produsen ke toko ritail yaitu sebanyak 18 merek dagang (15 Air mineral & 3 Air Demineral) yang familiar dari sumber distribusi toko ternama di kawasan Kota Yogyakarta. Adapun parameter kualitas air AMDK yang akan diperiksa yaitu parameter pH, TDS, DO, ORP, Kadar Garam, dan Suhu yang secara detil dijelaskan pada sub bab deskripsi daerah penelitian dan pengukuran parameter uji.

4.1.1 Deskripsi Daerah Penelitian

Lokasi dilakukannya penelitian ini di daerah Kota Yogyakarta dengan beberapa titik pengambilan sampel uji yang di dapatkan dari 6 Toko Retail. Secara rinci, lokasi sampel produk didapatkan akan disajikan pada Tabel 4.1.

Dalam pengujian kualitas produk AMDK terdiri dari AMDK air mineral dan AMDK air demineral yang telah didapatkan, kemudian dilakukan pemeriksaan kualitas pada sampel tersebut. Pengujian pada sampel AMDK dari berbagai merek dagang dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Sleman, D. I. Yogyakarta.

Tabel 4. 1 Lokasi Pengambilan Sampel Produk AMDK

LOKASI TOKO RETAIL	Titik Koordinat		Kode AMDK Merek Dagang
	Latitude (X)	Longitude (Y)	
Toko Retail 1	7°45'39.94" S	110°23'55.10" E	NP
			PE
			VP
			PA
			VT
Toko Retail 2	7°46'57.23" S	110°24'03.44" E	CR
			AD
			LM
			AM
			AQ
			CO
			CB
Toko Retail 3	7°47'00.06" S	110°22'57.22" E	BW
			PL
Toko Retail 4	7°47'35.94" S	110°24'02.20" E	SI
Toko Retail 5	7°47'25.05" S	110°23'36.68" E	AC
Toko Retail 6	7°47'25.74" S	110°23'36.16" E	IM
			FC

4.1.2 Pengukuran Parameter Uji

Hasil uji pengukuran kualitas air minum AMDK dengan parameter nilai suhu, *pH*, *TDS*, *ORP*, *DO*, dan *Salt* kemudian dibandingkan dengan persyaratan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 dan Peraturan Menteri Perindustrian RI No.78/M-IND/PER/11/2016 dan beberapa perubahan yang dikeluarkan melalui Peraturan Menteri Perindustrian RI No. 26 Tahun 2019 tentang SNI Air Mineral 3553:2015 dan SNI Air Demineral 6241:2015.

Hasil penelitian yang didapatkan setelah dilakukan uji, hampir semua telah memenuhi standar baku mutu kualitas air minum Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 3553:2015 Air Mineral. Dimana dari 15 sampel AMDK Air Mineral, sampel PE telah melebihi standar maksimum pH yang telah ditetapkan. Menurut kedua baku mutu yang berlaku, nilai pH maksimum adalah pH 8,50 sedangkan sampel PE memperoleh nilai pH 8,60 sehingga tidak memenuhi syarat kedua baku mutu tersebut. Kemudian pengujian 3 sampel AMDK Air Demineral terhadap Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 6421:2015 Air Demineral, didapatkan hasil bahwa sampel AC dan sampel CO tidak memenuhi syarat baku mutu TDS

yang tertera pada SNI 6421:2015 dikarenakan melebihi batas maksimal yang ditentukan.

Pada pemeriksaan AMDK Air Mineral terhadap kesesuaian label kemasan, mendapati sampel dengan kode CR memiliki pH yang tidak sesuai dengan label kemasan. Pada sampel CR tercantum “pH 8” pada label kemasannya, namun setelah di uji didapatkan nilai pH 7,70 sehingga tidak sesuai.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian didapatkan dari analisis pembahasan uji kualitas AMDK terhadap beberapa parameter fisika dan kimia (pH, TDS, DO, ORP, Garam, Suhu) yang terkandung pada sampel AMDK Air Mineral dan Air Demineral. Dengan masing-masing parameter tersebut dijelaskan pada sub bab pembahasan berikut :

4.2.1 Pemeriksaan Parameter TDS (*Total Dissolved Solid*)

Total Dissolved Solid (TDS) atau padatan terlarut merupakan padatan-padatan yang ukurannya lebih kecil dari padatan tersuspensi. Tingginya kadar TDS apabila tidak dikelola dan diolah dengan baik mampu mencemari badan air, mematikan kehidupan akuatik, serta memberi efek samping yang kurang baik pada kesehatan manusia.

Nilai TDS sebagaimana yang dicantumkan pada Permenkes 492 Tahun 2010 mengenai Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu 500 mg/L dimana telah menjadi parameter wajib dan dikategorikan dalam parameter tidak langsung berhubungan dengan kesehatan khususnya parameter fisika.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 26 Tahun 2019 disebutkan untuk Standar Produk AMDK mengikuti SNI 3553:2015 untuk Air Mineral dan SNI 6241:2015 untuk Air Demineral yang didalamnya memberlakukan persyaratan untuk nilai TDS yang diperbolehkan yaitu tidak melebihi batas maksimum 500 mg/L untuk air mineral dan 10 mg/L untuk air demineral.

Pengujian kandungan TDS menggunakan TDS meter digital yang termasuk dari bagian alat pengukur multiparameter kualitas air digital WA-2017SD.

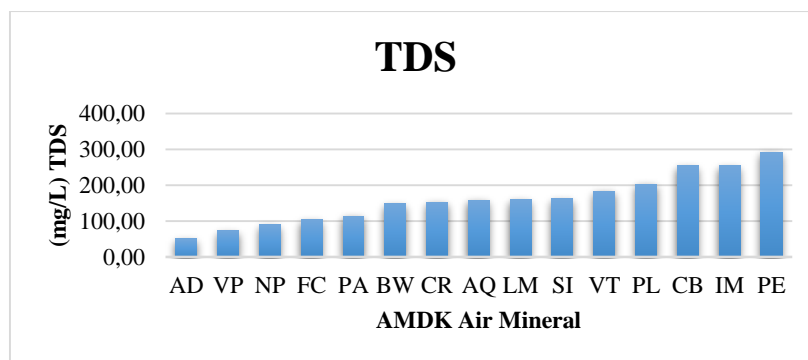
a. Pemeriksaan TDS pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian dari sample uji AMDK yang berupa Air Mineral tercantum pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata TDS
1	AD	52,90	48,60	50,50	50,67
2	VP	75,80	72,90	74,00	74,23
3	NP	90,10	89,10	90,00	89,73
4	FC	107,00	104,50	103,20	104,90
5	PA	114,50	112,90	112,70	113,37
6	BW	149,00	147,00	149,00	148,33
7	CR	156,00	149,00	152,00	152,33
8	AQ	156,00	151,00	166,00	157,67
9	LM	160,00	161,00	159,00	160,00
10	SI	166,00	161,00	160,00	162,33
11	VT	184,00	183,00	184,00	183,67
12	PL	204,00	204,00	200,00	202,67
13	CB	256,00	254,00	252,00	254,00
14	IM	260,00	255,00	252,00	255,67
15	PE	292,00	295,00	289,00	292,00

Berdasarkan Tabel 4.2 tersebut didapatkan nilai rata-rata TDS sampel uji AMDK Air Mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.1 berikut ini :



Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai TDS yang terkandung dalam 15 merek AMDK Air Mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomer 492 Tahun 2010 dan SNI 3553:2015 Air Mineral. Secara berurutan memiliki kualitas air terbaik 5 besar yang dinyatakan dengan nilai TDS terendah yaitu dimiliki oleh AMDK dengan merek dagang AD, VP, NP, FC, dan PA.

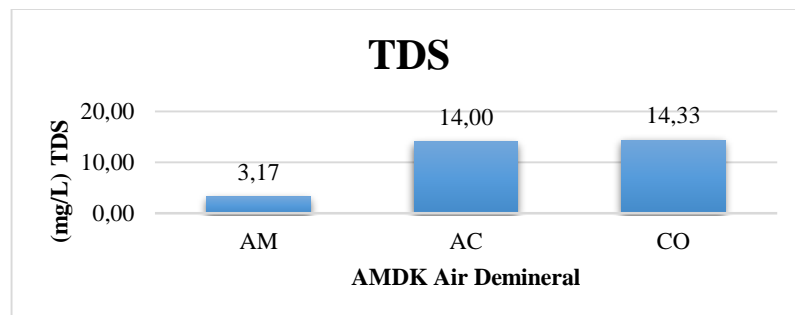
b. Pemeriksaan TDS pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian TDS dari sampel uji AMDK Air Demineral yaitu pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral

AMDK Air Demineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata TDS
1	AM	4,50	2,30	2,70	3,17
2	AC	17,50	12,00	12,50	14,00
3	CO	15,20	13,70	14,10	14,33

Berdasarkan Tabel 4.3 tersebut, didapatkan nilai rata-rata TDS sampel uji AMDK Air Demineral dari 3 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.2 berikut ini :



Gambar 4. 2 Grafik Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai TDS yang terkandung dalam 3 merek AMDK Air Demineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomer 492 Tahun 2010 Namun tidak dengan SNI 6241:2015 yang mana sampel AC serta CO telah melebihi

baku mutu 10 mg/L. Secara berurutan memiliki kualitas air baik yang dinyatakan dengan nilai TDS yang paling rendah yaitu dimiliki oleh AMDK dengan merek dagang AM, AC, dan CO.

4.2.2 Pemeriksaan Parameter DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut atau disebut DO (*Dissolved Oxygen*) merupakan jumlah oksigen yang terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesa dan absorbs atmosfer atau udara. DO berperan penting dalam proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup dalam air. Semakin tinggi nilai DO maka kualitas air semakin baik. Bila kadar oksigen terlarut terlalu rendah maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik. Bagi air minum, kandungan DO berperan penting sebagai pengoksidasi dan pereduksi bahan kimia yang beracun menjadi senyawa lain yang lebih sederhana dan tidak beracun (Salmin, 2000).

Nilai DO sebagaimana yang dicantumkan pada Permenkes 492 Tahun 2010 mengenai Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu minimal 4 mg/L dimana telah menjadi parameter wajib dan dikategorikan dalam parameter tidak langsung berhubungan dengan kesehatan khususnya parameter kimiawi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 26 Tahun 2019 disebutkan untuk Standar Produk AMDK mengikuti SNI 3553:2015 untuk Air Mineral dan SNI 6241:2015 untuk Air Demineral yang didalamnya memberlakukan persyaratan untuk nilai DO yang diperbolehkan yaitu minimal 4 mg/L.

Pengujian kandungan DO menggunakan DO meter digital yang termasuk dari bagian alat pengukur multiparameter kualitas air digital WA-2017SD.

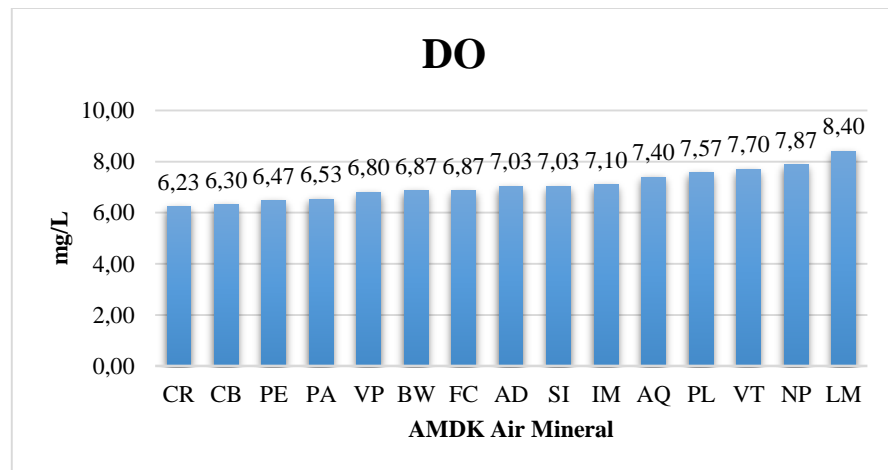
a. Pemeriksaan DO pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian dari sample uji AMDK yang berupa Air Mineral tercantum pada Tabel 4.4

Tabel 4. 4 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata DO
1	CR	6,40	6,00	6,30	6,23
2	CB	6,40	6,40	6,10	6,30
3	PE	6,60	6,40	6,40	6,47
4	PA	6,30	6,70	6,60	6,53
5	VP	6,80	6,80	6,80	6,80
6	BW	6,80	6,90	6,90	6,87
7	FC	7,20	6,50	6,90	6,87
8	AD	7,10	7,00	7,00	7,03
9	SI	7,00	7,10	7,00	7,03
10	IM	7,10	7,10	7,10	7,10
11	AQ	7,50	7,40	7,30	7,40
12	PL	7,60	7,60	7,50	7,57
13	VT	7,70	7,70	7,70	7,70
14	NP	7,30	8,20	8,10	7,87
15	LM	8,30	8,40	8,50	8,40

Berdasarkan Tabel 4.4 tersebut didapatkan nilai rata-rata DO sampel uji AMDK Air Mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.3 berikut ini :



Gambar 4. 3 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai DO yang terkandung dalam 15 merek AMDK Air Mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomer 492 Tahun 2010 dan SNI

3553:2015 Air Mineral. Secara berurutan memiliki kualitas air terbaik 5 besar yang dinyatakan dengan nilai DO tertinggi yaitu dimiliki oleh AMDK dengan merek dagang LM, NP, VT, PL, dan AQ.

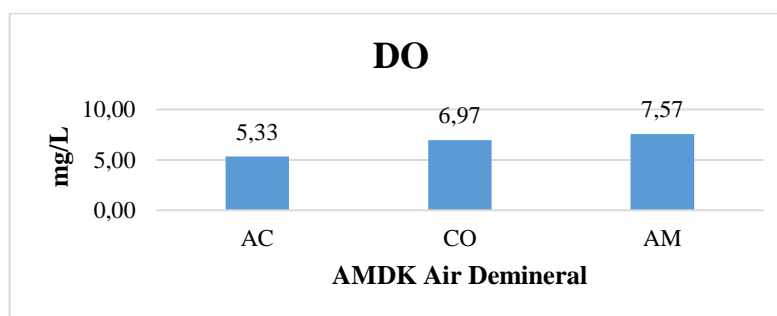
b. Pemeriksaan DO pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian DO dari sampel uji AMDK Air Demineral yaitu pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral

AMDK Air Demineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata DO
1	AC	6,70	4,50	4,80	5,33
2	CO	7,00	7,10	6,80	6,97
3	AM	7,70	7,50	7,50	7,57

Berdasarkan Tabel 4.5 tersebut, didapatkan nilai rata-rata DO sampel uji AMDK Air Demineral dari 3 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.4 berikut ini :



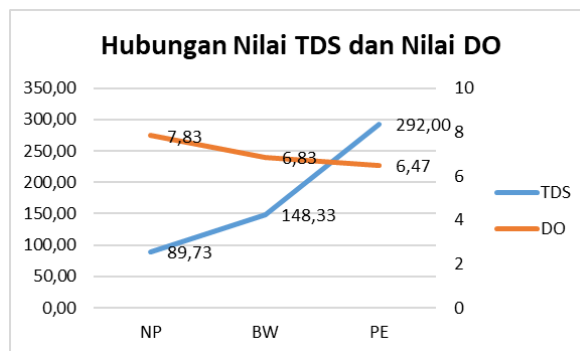
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai DO yang terkandung dalam 3 merek AMDK Air Demineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomer 492 Tahun 2010 dan SNI 6241:2015. Secara berurutan memiliki kualitas air baik yang dinyatakan dengan nilai

DO paling tinggi yaitu dimiliki oleh AMDK dengan merek dagang AM, CO, dan AC.

4.2.3 Hubungan Parameter TDS dengan Parameter DO

Hubungan antara TDS dan DO dinyatakan bila nilai TDS pada air tinggi akan menyebabkan nilai DO yang rendah ($TDS > DO$). Sebaliknya bila nilai DO dalam air tinggi, maka dapat menekan nilai TDS menjadi lebih rendah. Pernyataan tersebut dibuktikan pada Gambar 4.5 yang mana pada sampel PE didapatkan nilai TDS 292 mg/L dan nilai DO 6,47 mg/L. Sedangkan untuk sampel NP nilai DO 7,83 mg/L dan nilai TDS yaitu 89,73 mg/L.



Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Nilai TDS dan Nilai DO

4.2.4 Pemeriksaan Parameter pH (*pouvoir Hydrogen*)

Derajat Keasaman atau pH yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman yang mana sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme hidup di perairan. Air murni bersifat netral dan ditetapkan pH 7,00. Bila pH terukur kurang dari 7,00 maka dikatakan bersifat asam, sedangkan bila lebih dari 7,00 akan dikatakan bersifat basa atau alkali (Sutika, 1989).

Tubuh membutuhkan air yang memiliki kadar pH yang sehat. Air pH netral baik untuk tubuh. Namun, hasil pembakaran dan racun yang ada dalam tubuh bersifat asam. Air alkali adalah air yang diolah sehingga mencapai keasaman dengan ukuran pH 8 hingga 9 atau lebih dari 9. pH air yang sehat untuk diminum harus berkisar antara 8,5 – 11,5. pH tinggi pada air minum dapat membuat pH darah

juga menjadi alkali atau basa, yang diyakini bisa membuat tubuh menjadi lebih sehat (Setyadi & Priyanggara, 2015).

Nilai pH sebagaimana yang dicantumkan pada Permenkes 492 Tahun 2010 mengenai Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu pH 6,5 – 8,5 dimana telah menjadi parameter wajib dan dikategorikan dalam parameter tidak langsung berhubungan dengan kesehatan khususnya parameter kimiawi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 26 Tahun 2019 disebutkan untuk Standar Produk AMDK mengikuti SNI 3553:2015 Air Mineral dimana pH air yang diperbolehkan berada dalam rentang pH 6,0 – 8,5 dengan pH minimal 4,0. Sedangkan untuk SNI 6241:2015 Air Demineral yang didalamnya memberlakukan persyaratan untuk nilai pH yang diperbolehkan yaitu dalam rentang pH 5,0 – 7,5.

Pengujian kandungan pH menggunakan pH meter digital yang termasuk dari bagian alat pengukur multiparameter kualitas air digital WA-2017SD.

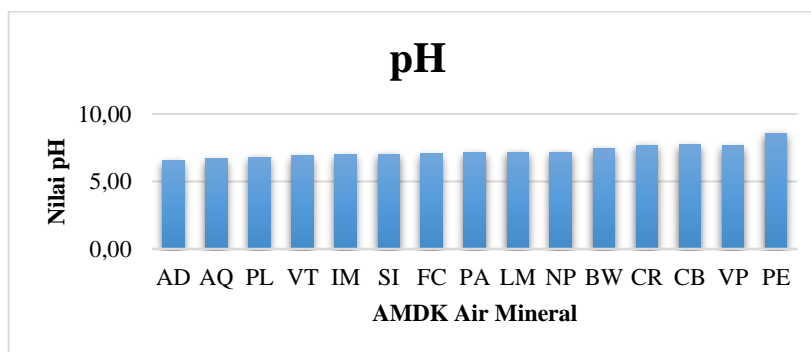
a. Pemeriksaan pH pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Mineral tercantum pada Tabel 4.6

Tabel 4. 6 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata pH
1	AD	6,5	6,55	6,54	6,53
2	AQ	6,72	6,71	6,75	6,73
3	PL	6,83	6,76	6,82	6,80
4	VT	6,95	6,90	6,88	6,91
5	IM	7,03	6,99	6,99	7,00
6	SI	6,99	7,02	7,05	7,02
7	FC	7,06	7,06	7,05	7,06
8	PA	7,19	7,09	7,07	7,12
9	LM	7,17	7,21	7,10	7,16
10	NP	7,22	7,10	7,27	7,20
11	BW	7,45	7,30	7,53	7,43
12	CR	7,71	7,63	7,75	7,70
13	CB	7,79	7,70	7,68	7,72
14	VP	7,74	7,60	7,57	7,64
15	PE	8,60	8,60	8,60	8,60

Berdasarkan Tabel 4.6 tersebut didapatkan nilai rata-rata pH sampel uji AMDK Air Mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.6 berikut ini :



Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai pH yang terkandung dalam 15 merek AMDK Air Mineral, 14 sampel telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 3553:2015 Air Mineral, sedangkan 1 sampel dengan merek dagang PE memiliki nilai pH 8,60 yang telah mana melebihi dari standar acuan yang berlaku (pH 6,0 – 8,5). Untuk AMDK dengan merek dagang CR memiliki label “pH 8” pada kemasannya, namun pada saat pengukuran didapatkan hasil pH 7,70 yang tidak sesuai dengan apa yang disampaikan pada label kemasan.

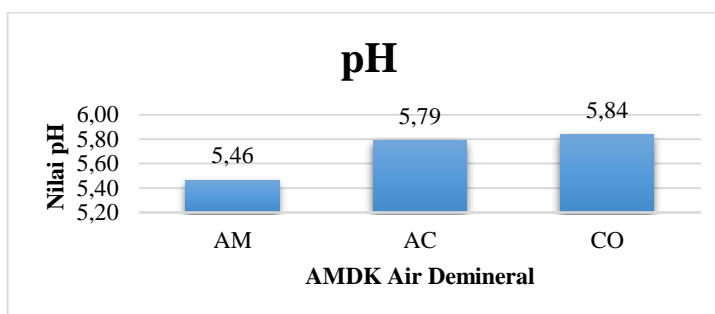
b. Pemeriksaan pH pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Demineral tercantum pada Tabel 4.7

Tabel 4. 7 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral

AMDK Air Demineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata pH
1	AM	5,74	5,20	5,45	5,46
2	AC	5,84	5,70	5,82	5,79
3	CO	5,86	5,81	5,84	5,84

Berdasarkan Tabel 4.7 tersebut didapatkan nilai rata-rata pH sampel uji AMDK Air Demineral dari 3 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.7 berikut ini :

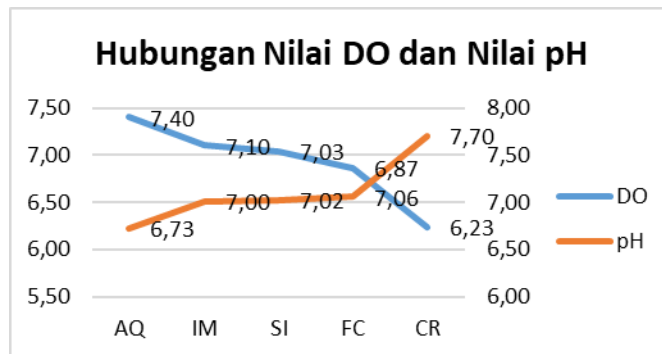


Gambar 4. 7 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai pH yang terkandung dalam 3 merek AMDK Air Demineral, secara keseluruhan sampel telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 6241:2015 Air Demineral yang mana hasil pengujian berada di rentang pH 5,0 – 7,5.

4.2.5 Hubungan Parameter pH dengan Parameter DO

Secara umum, nilai pH yang kita tau bila lebih dari 7 maka air dinyatakan basa, sedangkan bila kurang dari 7 maka akan dinyatakan sebagai asam. Air yang memiliki ukuran pH rendah ($<6,5$) berupa asam, mengandung padatan yang rendah serta korosif. Untuk air yang memiliki ukuran pH $>8,5$ berindikasi mengandung padatan yang lebih tinggi. Sehingga korelasi antara nilai DO dan nilai pH dapat disimpulkan semakin tinggi nilai DO, maka nilai pH akan menjadi lebih rendah. Hal ini dibuktikan pada Gambar 4.8 bila membandingkan 2 sampel yaitu AQ dan CR. Pada sampel AQ, nilai DO yang diperoleh adalah 7,40 mg/L dengan nilai pH 6,73. Sedangkan pada sampel CR, nilai DO yang didapatkan adalah 6,23 mg/L dengan nilai pH 7,70.



Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Nilai pH dan Nilai DO

4.2.6 Pemeriksaan Parameter Kadar Garam (*Salt*)

Kadar Garam (*Salt*) dalam parameter ini dihubungkan dengan parameter bau dan rasa pada air minum. Timbulnya rasa pada air minum berkaitan erat dengan bau pada air tersebut. Pengukuran tersebut bergantung pada reaksi tiap individu sehingga hasil yang dilaporkan tidaklah mutlak. Garam pada air minum merupakan kandungan zat sodium yang termasuk dalam mineral penting yang dibutuhkan tubuh manusia, serta berguna juga untuk mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh.

Kandungan garam pada air sebagian besar ada danau, sungai, dan saluran air alami sangat kecil sehingga air ini dikategorikan sebagai air tawar. Kandungan garam sebenarnya pada air ini secara definisi, kurang dari 0,05%. Jika lebih dari itu, air dikategorikan sebagai air payau. Jika lebih dari itu, air dikategorikan sebagai air payau atau menjadi saline bila konsentrasinya 3 sampai 5% sedangkan jika lebih dari 5%, ia disebut brine (Nontji, 2007).

Dikarenakan kandungan garam yang rendah bernilai tidak berbau dan tidak berasa di dalam kandungan air minum, maka hal tersebut akan menentukan kualitas air yang memiliki syarat air mineral dan air demineral yang diperbolehkan. Hal tersebut termasuk dalam parameter wajib yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan dengan kategori parameter fisik khususnya parameter kandungan rasa yang tidak berasa dan bau yang tidak berbau pada persyaratan menurut Permenkes Nomor 492 Tahun 2010.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 26 Tahun 2019 disebutkan untuk Standar Produk AMDK mengikuti SNI 3553:2015 untuk Air Mineral dan SNI 6241:2015 untuk Air Demineral yang didalamnya memberlakukan persyaratan untuk kadar garam (Bau dan Rasa) yang diperbolehkan yaitu kandungan Normal (air tawar < 0,05%).

Pengujian kandungan Garam (Salt) menggunakan Salt meter digital yang termasuk dari bagian alat pengukur multiparameter kualitas air digital WA-2017SD.

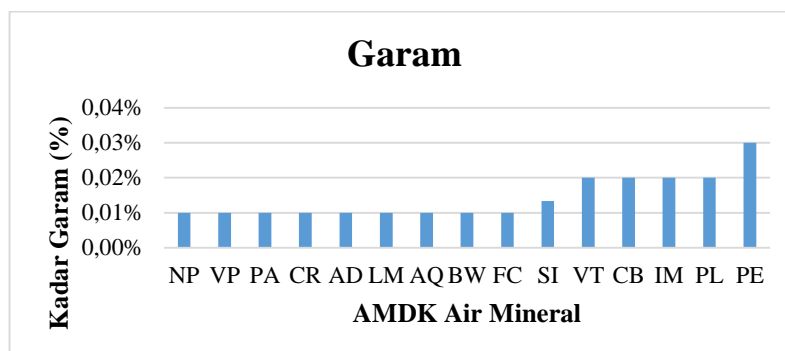
a. Pemeriksaan Kadar Garam pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Mineral tercantum pada Tabel 4.8

Tabel 4. 8 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata Garam
1	NP	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
2	VP	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
3	PA	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
4	CR	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
5	AD	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
6	LM	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
7	AQ	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
8	BW	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
9	FC	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
10	SI	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%
11	VT	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
12	CB	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
13	IM	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
14	PL	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
15	PE	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%

Berdasarkan Tabel 4.8 tersebut didapatkan nilai rata-rata Salt sampel uji AMDK Air Mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.9 berikut ini :



Gambar 4. 9 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai Salt yang terkandung dalam 15 merek AMDK Air Mineral, secara keseluruhan sampel telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 3553:2015 Air Demineral yang mana hasil pengujian tidak lebih dari 0,05%.

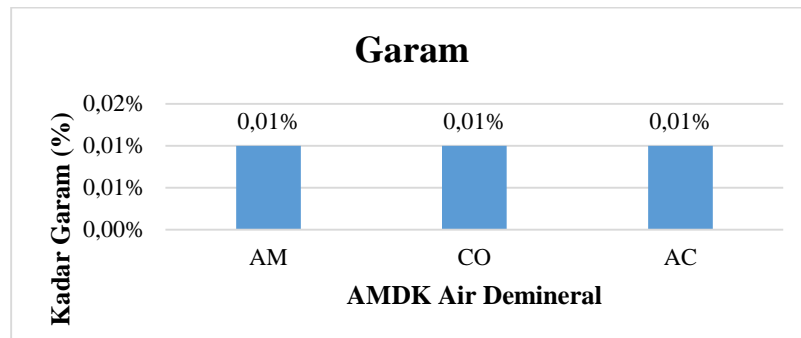
b. Pemeriksaan Kadar Garam pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Demineral tercantum pada Tabel 4.9

Tabel 4. 9 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral

AMDK Air Demineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata Garam
1	AM	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
2	CO	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
3	AC	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%

Berdasarkan Tabel 4.9 tersebut didapatkan nilai rata-rata Salt sampel uji AMDK Air Demineral dari 3 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.10 berikut ini :



Gambar 4. 10 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai Salt yang terkandung dalam 3 merek AMDK Air Demineral, secara keseluruhan sampel telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 6241:2015 Air Demineral yang mana hasil pengujian tidak lebih dari 0,05%.

4.2.7 Pemeriksaan Parameter ORP (*Oxidation Reduction Potential*)

ORP (*Oxidation Reduction Potential*) merupakan tingkar kemampuan suatu cairan dalam membunuh bakteri di dalam air tersebut. Semakin tinggi nilai ORP maka akan semakin cepat waktu yang dibutuhkan cairan tersebut dalam membunuh bakteri. *Oxidation Reduction Potential* yang disingkat dengan ORP digunakan untuk mengetahui kandungan mikroorganisme yang terdapat dalam air, termasuk untuk pemeriksaan rutin sisa Chlor dapat digantikan dengan pengukuran ORP juga. Mengonsumsi AMDK yang mengandung alkali yang diionisasi dapat meningkatkan alkalinitas dalam tubuh, selain itu penggunaan ORP dapat menetralsir radikal bebas (Siswanto, et al., 2018)

ORP merupakan cara yang dikembangkan untuk memonitor kandungan mikroorganisme dalam air. Reaksi oksidasi menggambarkan elektron meninggalkan membran sel yang menyebabkan sel menjadi tidak stabil dan atau rusak sehingga membran sel mati. Kemudian semakin tinggi nilai ORP air semakin pendek waktu yang diperlukan untuk membunuh mikroorganisme (Hazmi, et al., 2012).

Kandungan ORP pada air minum air mineral dan air demineral tidak dipersyaratkan pada kualitas air minum menurut Permenkes 492 Tahun 2010 begitu juga dari Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 26 Tahun 2019 disebutkan untuk Standar Produk AMDK mengikuti SNI 3553:2015 untuk Air Mineral dan SNI 6241:2015 untuk Air Demineral tidak mempersyaratkan nilai ORP. Sehingga parameter ini, nilai ORP paling tinggi menunjukkan kualitas yang paling baik.

Pengujian kandungan ORP menggunakan ORP meter digital yang termasuk dari bagian alat pengukur multiparameter kualitas air digital WA-2017SD.

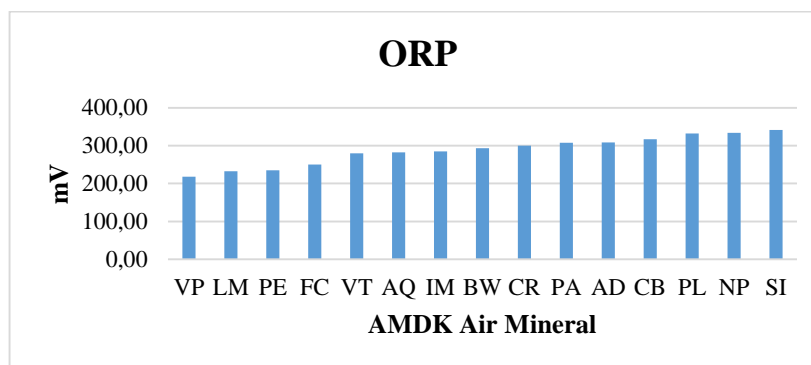
a. Pemeriksaan ORP pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Mineral tercantum pada Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata ORP
1	VP	219,00	222,00	214,00	218,33
2	LM	231,00	233,00	233,00	232,33
3	PE	235,00	235,00	235,00	235,00
4	FC	252,00	250,00	250,00	250,67
5	VT	286,00	285,00	268,00	279,67
6	AQ	275,00	288,00	284,00	282,33
7	IM	281,00	288,00	285,00	284,67
8	BW	291,00	296,00	294,00	293,67
9	CR	296,00	303,00	301,00	300,00
10	PA	311,00	304,00	309,00	308,00
11	AD	305,00	311,00	309,00	308,33
12	CB	313,00	318,00	321,00	317,33
13	PL	329,00	335,00	333,00	332,33
14	NP	324,00	342,00	337,00	334,33
15	SI	340,00	342,00	342,00	341,33

Berdasarkan Tabel 4.10 tersebut didapatkan nilai rata-rata ORP sampel uji AMDK Air Mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.11 berikut ini :



Gambar 4. 11 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai ORP yang terkandung dalam 15 merek AMDK Air Mineral secara keseluruhan tidak dipersyaratkan dalam Permenkes Nomer 492 Tahun 2010 serta SNI 3553:2015 Air Mineral.

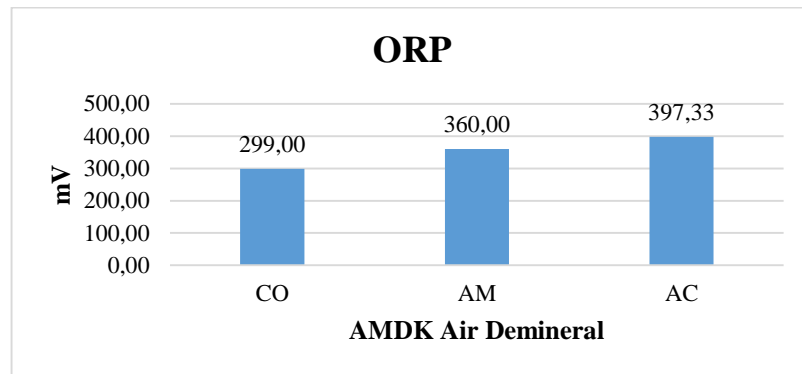
b. Pemeriksaan ORP pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Demineral tercantum pada Tabel 4.11

Tabel 4. 11 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral

AMDK Air Demineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata ORP
1	CO	293,00	303,00	301,00	299,00
2	AM	358,00	350,00	372,00	360,00
3	AC	398,00	401,00	393,00	397,33

Berdasarkan Tabel 4.11 tersebut didapatkan nilai rata-rata ORP sampel uji AMDK Air Demineral dari 3 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik Gambar 4.10 berikut ini :



Gambar 4. 12 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai ORP yang terkandung dalam 3 merek AMDK Air Demineral secara keseluruhan tidak dipersyaratkan dalam Permenkes Nomer 492 Tahun 2010 serta SNI 6421:2015 Air Demineral.

4.2.8 Pemeriksaan Parameter Suhu (*Temperature*)

Suhu (*Temperature*) merupakan parameter yang sangat berperan dalam reaksi-reaksi kimia dan pertumbuhan mikroba dalam air. Mikroba yang merugikan makhluk hidup dapat hidup pada temperature tertentu sehingga jika kita menaikkan atau menurunkan suhu maka pertumbuhan mikroba tersebut dapat terganggu (Widodo & Suadi, 2006).

Nilai suhu pada air minum yang diperbolehkan berkisar pada suhu 24 °C - 30 °C dimana telah disyaratkan pada kualitas air minum menurut Permenkes Nomor 492 Tahun 2010. Pada hasil uji sampel AMDK ini memiliki suhu rata-rata 27 °C yaitu merupakan nilai tengah dari yang telah disyaratkan dan tidak banyak terpapar oleh sinar matahari.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 26 Tahun 2019 disebutkan untuk Standar Produk AMDK mengikuti SNI 3553:2015 untuk Air Mineral dan SNI 6241:2015 untuk Air Demineral yang didalamnya tidak mempersyaratkan nilai suhu. Sehingga pada parameter ini mengacu pada Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 saja.

Pengujian suhu sampel menggunakan Suhu meter digital yang termasuk dari bagian alat pengukur multiparameter kualitas air digital WA-2017SD.

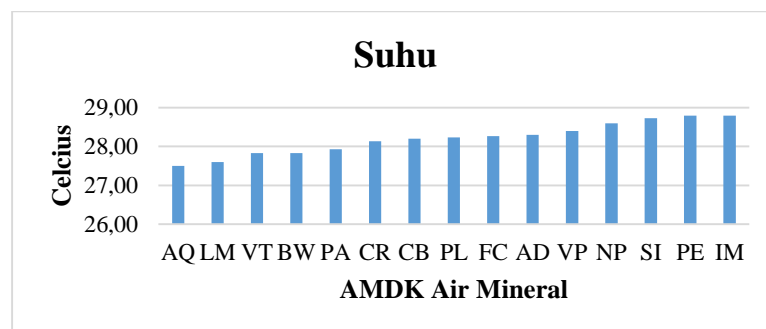
a. Pemeriksaan Suhu pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Mineral tercantum pada Tabel 4.12

Tabel 4. 12 Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata Suhu
1	AQ	27,50	27,50	27,50	27,50
2	LM	27,60	27,60	27,60	27,60
3	VT	27,90	27,80	27,80	27,83
4	BW	27,80	27,90	27,80	27,83
5	PA	28,00	27,90	27,90	27,93
6	CR	28,20	28,10	28,10	28,13
7	CB	28,20	28,20	28,20	28,20
8	PL	28,30	28,20	28,20	28,23
9	FC	28,30	28,30	28,20	28,27
10	AD	28,30	28,30	28,30	28,30
11	VP	28,30	28,30	28,60	28,40
12	NP	28,60	28,60	28,60	28,60
13	SI	28,70	28,70	28,80	28,73
14	PE	28,80	28,80	28,80	28,80
15	IM	28,80	28,80	28,80	28,80

Berdasarkan Tabel 4.12 tersebut didapatkan nilai rata-rata Suhu sampel uji AMDK Air Mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.13 berikut ini :



Gambar 4. 13 Grafik Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Mineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai Suhu yang terkandung dalam 15 merek AMDK Air Mineral secara keseluruhan sampel telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dimana suhu berada dalam rentang suhu 24 °C - 30 °C dengan suhu rata-rata 27 °C.

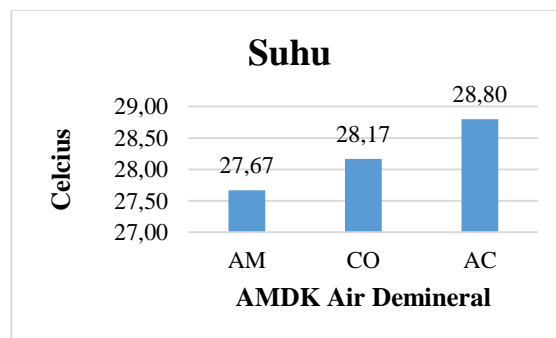
b. Pemeriksaan Suhu pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian dari sampel uji AMDK yang berupa Air Demineral tercantum pada Tabel 4.13

Tabel 4. 13 Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Demineral

AMDK Air Demineral					
No	Kode Sample Uji	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Rata-rata Suhu
1	AM	27,7	27,7	27,6	27,67
2	CO	28,2	28,1	28,2	28,17
3	AC	28,8	28,8	28,8	28,80

Berdasarkan Tabel 4.13 tersebut didapatkan nilai rata-rata Suhu sampel uji AMDK Air Demineral dari 3 sampel yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.14 berikut ini :



Gambar 4. 14 Grafik Hasil Uji Suhu pada AMDK Air Demineral

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai ORP yang terkandung dalam 3 merek AMDK Air Demineral secara keseluruhan sampel telah memenuhi standar acuan Permenkes Nomor 492 Tahun 2010

dimana suhu berada dalam rentang suhu 24 °C - 30 °C dengan suhu rata-rata 27 °C.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Hasil penelitian yang didapatkan setelah dilakukan uji, hampir semua telah memenuhi standar baku mutu kualitas air minum Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 3553:2015 Air Mineral. Dimana dari 15 sampel AMDK Air Mineral, sampel PE telah melebihi standar maksimum pH yang telah ditetapkan. Menurut kedua baku mutu yang berlaku, nilai pH maksimum adalah pH 8,50 sedangkan sampel PE memperoleh nilai pH 8,60 sehingga tidak memenuhi syarat kedua baku mutu tersebut. Kemudian pengujian 3 sampel AMDK Air Demineral terhadap Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI 6421:2015 Air Demineral, didapatkan hasil bahwa sampel AC dan sampel CO tidak memenuhi syarat baku mutu TDS yang tertera pada SNI 6421:2015 dikarenakan melebihi batas maksimal yang ditentukan .
2. Pada pemeriksaan AMDK Air Mineral terhadap kesesuaian label kemasan, mendapati sampel dengan kode CR memiliki pH yang tidak sesuai dengan label kemasan. Pada sampel CR tercantum “pH 8” pada label kemasannya, namun setelah di uji didapatkan nilai pH 7,70 sehingga tidak sesuai.

5.2 Saran

Penelitian uji kualitas air AMDK dengan menggunakan alat ukur multiparameter dapat digunakan dengan mudah dan efisien waktu. Alat tersebut bisa menjadi pilihan alternatif dalam pengukuran kualitas air di lapangan. Namun untuk parameter selain suhu, *pH*, *TDS*, *DO*, *ORP*, *Salt*, dan konduktivitas belum bisa menggunakan alat ini.

Dalam uji kualitas air AMDK ini, ada parameter yang tidak atau belum tercantum dalam Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 dan SNI Air Mineral dan Air Demineral yaitu parameter ORP. Belum ada ditetapkan nilai minimum dan nilai maksimum yang diperbolehkan ada dalam AMDK.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, T., 2017. Analisis Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Yogyakarta Ditinjau dari Parameter Fisika dan Kimia Air. *Media Ilmu Kesehatan*, 6(1), pp. 46-56.
- Awuy, S. C., Haryani, O. J. S. & Boky, H. B., 2018. Kandungan Escherichia Coli Pada Air Sumu Gali dan Jarak Sumur dengan Septic Tank di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal KESMAS*, 4(7), pp. 36-42.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Gafur, A., Kartini, A. D. & Rahman, 2017. Studi Kualitas Fisik Kimia dan Biologis pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek yang Beredar di Kota Makassar Tahun 2016. *Higiene*, 3(1), pp. 37-46.
- Hazmi, A. et al., 2012. Penghilangan Mikroorganisme dalam Air Minum dengan Dielectric Barrier Discharge. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 10(1), pp. 1-4.
- Nareswari, P., 2016. *Pengaruh Loyalitas Merek Pada Kecenderungan Perilaku Alih Merek Manufaktur ke Merek Toko Ritel Produk Air Minum dalam Kemasan Di Yogyakarta..* Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Nontji, A., 2007. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Salmin, 2000. Kadar Oksigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Banten. Dalam: D. P. Praseno, R. Rositasari & S. H. Riyono, penyunt. *Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Estuarin Sungai Dadap*. Tangerang: P3O - LIPI, pp. 42-46.
- Setyadi, H. A. & Priyanggara, S. P., 2015. Rancang Bangun Alat Penghasil Air Alkali Sebagai Pengobatan Alternatif Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*, 21(2), pp. 17-24.

Siswantoro, E., Nasrul, H. & P., S., 2018. Efektivitas Konsumsi Air Alkali Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Acak pada Penderita Diabeter Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), pp. 10-21.

Sutika, N., 1989. *Ilmu Air*. Bandung: Universitas Padjajaran.

Widodo & Suadi, 2006. *Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut*. Yogyakarta: s.n.

Winarno, F., 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustakan Utama.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran
Peraturan Menteri Kesehatan
Nomor : 492/Menkes/Per/IV/2010
Tanggal : 19 April 2010

PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

I. PARAMETER WAJIB

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliiform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (Sebagai NO ₂ ⁻)	mg/l	3
	6) Nitrat, (Sebagai NO ₃ ⁻)	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	°C	suhu udara ± 3
	b. Parameter Kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Klorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

II. PARAMETER TAMBAHAN

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1.	KIMIAWI		
a.	Bahan Anorganik		
	Air Raksa	mg/l	0,001
	Antimon	mg/l	0,02
	Barium	mg/l	0,7
	Boron	mg/l	0,5
	Molybdenum	mg/l	0,07
	Nikel	mg/l	0,07
	Sodium	mg/l	200
	Timbal	mg/l	0,01
	Uranium	mg/l	0,015
b.	Bahan Organik		
	Zat Organik (KMnO ₄)	mg/l	10
	Deterjen	mg/l	0,05
	Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg/l	0,004
	Dichloromethane	mg/l	0,02
	1,2-Dichloroethane	mg/l	0,05
	Chlorinated ethenes		
	1,2-Dichloroethene	mg/l	0,05
	Trichloroethene	mg/l	0,02
	Tetrachloroethene	mg/l	0,04
	Aromatic hydrocarbons		
	Benzene	mg/l	0,01
	Toluene	mg/l	0,7
	Xylenes	mg/l	0,5
	Ethylbenzene	mg/l	0,3
	Styrene	mg/l	0,02
	Chlorinated benzenes		
	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg/l	1
	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg/l	0,3
	Lain-lain		
	Di(2-ethylhexyl)phthalate	mg/l	0,008
	Acrylamide	mg/l	0,0005
	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004
	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006

Lampiran 1 PerMenKes Nomor 492 Tahun 2010

Tabel 1 – Syarat mutu air mineral

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	tidak berbau
1.2	Rasa	-	normal
1.3	Warna	Unit Pt-Co	maks. 5
2	pH	-	6,0 – 8,5 / min 4,0*)
3	Kekeruhan	NTU	maks. 1,5
4	Zat yang terlarut	mg/L	maks. 500
5	Zat organik (angka KMnO ₄)	mg/L	maks. 1,0
6	Nitrat (sebagai NO ₃)	mg/L	maks. 44
7	Nitrit (sebagai NO ₂)	mg/L	maks. 0,1
8	Amonium (NH ₄)	mg/L	maks.0,15
9	Sulfat (SO ₄)	mg/L	maks. 200
10	Klorida (Cl)	mg/L	maks. 250
11	Fluorida (F)	mg/L	maks. 1
12	Sianida (CN)	mg/L	maks. 0,05
13	Besi (Fe)	mg/L	maks. 0,1
14	Mangan (Mn)	mg/L	maks. 0,05
15	Klor bebas (Cl ₂)	mg/L	maks. 0,1
16	Kromium (Cr)	mg/L	maks. 0,05
17	Barium (Ba)	mg/L	maks. 0,7
18	Boron (B)	mg/L	maks. 2,4
19	Selenium (Se)	mg/L	maks. 0,01
20	Bromat	mg/L	maks. 0,01
21	Perak (Ag)	mg/L	maks. 0,025
22	Kadar karbon dioksida (CO ₂) bebas	mg/L	3 000 - 5 890
23	Kadar oksigen (O ₂) terlarut awal**)	mg/L	min. 40,0
24	Kadar oksigen (O ₂) terlarut akhir***)	mg/L	min. 20,0
25	Cemaran logam:		
25.1	Timbal (Pb)	mg/L	maks.0,005
25.2	Tembaga (Cu)	mg/L	maks. 0,5
25.3	Kadmium (Cd)	mg/L	maks. 0,003
25.4	Merkuri (Hg)	mg/L	maks. 0,001
26	Cemaran Arsen (As)	mg/L	maks.0,01
27	Cemaran mikroba:		
27.1	Angka lempeng total awal**)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ²

SN 2015

2 dari 5

Tabel 1 – (lanjutan)

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
27.2	Angka lempeng total akhir ^{***})	koloni/mL	maks. $1,0 \times 10^5$
27.3	Coliform	koloni/250 mL	TTD
27.4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	koloni/250 mL	TTD
CATATAN: *) Air karbonasi **) Di Pabrik ***) Di Pasaran TTD : Tidak Terdeteksi			
Catatan kaki: No 20 diuji jika dilakukan desinfeksi dengan proses ozonisasi No 21 diuji jika dilakukan desinfeksi dengan ion perak No 22 diuji jika dilakukan penambahan CO ₂ No 23 dan 24 diuji jika dilakukan penambahan O ₂			

Lampiran 2 SNI 3553:2015 Air Mineral

Tabel 1 – Syarat mutu air demineral

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Tidak berbau
1.2	Rasa	-	Normal

BSN 2015

1 dari 4

Tabel 1 - (lanjutan)

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1.3	Warna	Unit Pt-Co	maks. 5
2	pH	-	5,0 - 7,5/ 4,0 - 5,0*
3	Kekeruhan	NTU	maks. 1,5
4	Zat yang terlarut	mg/L	maks. 10
5	Total organik karbon	mg/L	maks. 0,5
6	Bromat	mg/L	maks. 0,01
7	Perak (Ag)	mg/L	maks. 0,025
8	Kadar karbon dioksida (CO ₂) bebas	mg/L	3 000 - 5 890
9	Kadar oksigen (O ₂) terlarut awal	mg/L	min. 40,0
10	Kadar oksigen (O ₂) terlarut akhir	mg/L	min. 20,0
11	Cemaran logam:		
11.1	Timbal (Pb)	mg/L	maks.0,005
11.2	Tembaga (Cu)	mg/L	maks. 0,5
11.3	Kadmium (Cd)	mg/L	maks. 0,003
11.4	Merkuri (Hg)	mg/L	maks. 0,001
12	Cemaran Arsen (As)	mg/L	maks.0,01
13	Cemaran mikroba:		
13.1	Angka lempeng total awal**)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ²
13.2	Angka lempeng total akhir***)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ⁵
13.3	Coliform	koloni/250 mL	TTD
13.4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	koloni/250 mL	TTD
CATATAN: *) Air karbonasi **) Di Pabrik ***) Di Pasaran TTD : Tidak Terdeteksi			
Catatan kaki No.6 diuji jika dilakukan desinfeksi dengan proses ozonisasi No.8 diuji jika dilakukan penambahan CO ₂ No 9 dan 10 diuji jika dilakukan penambahan O ₂			

Lampiran 3 SNI 6241:2015 Air Demineral



Lampiran 4 Dokumentasi Uji Nilai pH



Lampiran 5 Dokumentasi Uji Nilai ORP



Lampiran 6 Dokumentasi Uji Nilai TDS



Lampiran 7 Dokumentasi Uji Nilai DO





Lampiran 8 Dokumentasi Sampel Uji AMDK

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

RIWAYAT HIDUP

Nama : Kimintha Ayu Aullya Wibowo
NIM : 15513035
Tempat, Tanggal Lahir : Palu, 12 November 1997
Anak ke : 1 (tunggal)
Orang Tua/Wali
Ayah : R. Wahyu Wibowo G. S.
Ibu : Cicillya Contessa Kabo
Riwayat Pendidikan : SD Negeri Ungaran 2 Yogyakarta
SMP Negeri 1 Yogyakarta
SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia