

TA/TL/2021/1388

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUALITAS AIR MINUM DALAM
KEMASAN (Parameter *pH*, *ORP*, *TDS*, *DO*, dan Kadar
Garam) di KABUPATEN SLEMAN**

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



**RACHMAD FAJRIN ALKHOIRI
14513172**

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

TUGAS AKHIR
ANALISIS KUALITAS AIR MINUM DALAM
KEMASAN (Parameter *pH*, *ORP*, *TDS*, *DO*, dan Kadar
Garam) di KABUPATEN SLEMAN

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



RACHMAD FAJRIN ALKHOIRI
14513172

Disetujui,
Dosen Pembimbing:

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

NIK. 025100406

Tanggal: 31 Desember 2021

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

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

NIK. 025100406

Tanggal: 31 Desember 2021

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUALITAS AIR MINUM DALAM KEMASAN (Parameter *pH*, *ORP*, *TDS*, *DO*, dan Kadar Garam) di KABUPATEN SLEMAN

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Jumat
Tanggal : 31 Desember 2021

Disusun Oleh:

RACHMAD FAJRIN ALKHOIRI
14513172

Tim Penguji :

Eko Siswono, S.T., M.Sc.E.S., 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.



Rachmad Fajrin Alkhoiri

NIM: 14513172

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Maret 2021 ini ialah Analisis Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (Parameter *Ph*, *Orp*, *Tds*, *Do*, Dan Kadar Garam) di Kabupaten Sleman.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Eko Siswoyo, Ph.D. selaku pembimbing, serta Bapak Dr-Ing. Widodo Brontowiyono, M.Sc. dan Ibu Dr. Suphia Rahmawati, M.Sc. yang telah banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat.

Yogyakarta, 26 Desember 2021

Rachmad Fajrin Alkhoiri





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ABSTRAK

Rachmad Fajrin Alkhoiri. **ANALISIS KUALITAS AIR MINUM DALAM KEMASAN (Parameter *Ph*, *Orp*, *Tds*, *Do*, Dan Kadar Garam) Di KABUPATEN SLEMAN**. Dibimbing oleh Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.

Industri air minum dalam kemasan (AMDK) saat ini semakin berkembang seiring meningkatnya kebutuhan terhadap air minum. Selain itu, alasan praktis dan higienis juga mendorong peningkatan konsumsi AMDK. Kualitas menjadi salah satu pertimbangan konsumen dalam memilih produk AMDK karena sangat berpengaruh terhadap kesehatan. Penelitian ini membantu meningkatkan pengawasan terhadap kualitas produk AMDK. Metode pengukuran kualitas air pada penelitian ini menggunakan alat multiparameter WA-2017SD yang dapat mengukur parameter pH, TDS, ORP, DO dan Salt. Hasil pengukuran menunjukkan 19 merek AMDK yang diuji telah memenuhi standar kualitas air minum menurut PERMENKES Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum, serta menurut PERMENPERIND Nomor 78 Tahun 2016 tentang SNI air mineral dan air demineral. Hasil uji didapatkan kualitas terbaik dengan harga jual ekonomis pada AMDK air mineral yaitu merek dagang FL, LM, NP, TT 8+ dan VT 8+. AMDK air demineral kualitas terbaik dengan harga jual ekonomis yaitu merek dagang CO, AM, SO dan OW.

Kata kunci: AMDK, Air Demineral, Air Mineral, Kualitas Air, Ekonomis.

ABSTRACT

Rachmad Fajrin Alkhoiri. ***ANALYSIS OF QUALITY OF BOTTLED DRINKING WATER (Parameters Ph, Orp, Tds, Do, and Salt) in SLEMAN.***
Supervised by Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.

The bottled drinking water (AMDK) industry is currently growing along with the need for drinking water. In addition, practical and hygienic reasons also encourage an increase in bottled drinking water consumption. Quality is one of the considerations of consumers in choosing bottled drinking water products because it has a huge impact on health. This research helps to improve monitoring of the quality of bottled drinking water products. The method of measuring water quality in this study uses a multiparameter WA-2017SD tool that can measure the parameters of pH, TDS, ORP, DO and Salt. The measurement results show that 19 brands of bottled drinking water tested have met the drinking water quality standards according to PERMENKES Number 492 of 2010 concerning the requirements for drinking water quality, and according to PERMENPERIND Number 78 of 2016 concerning SNI for mineral water and deminer water. The best quality test results at economical prices on mineral water bottled water are trademarks FL, LM, NP, TT 8+ and VT 8+. The best quality demineralized water bottled at an economical price, namely the CO, AM, SO and OW trademarks.

Keywords: Bottled Drinking Water, Demineral Water, Mineral Water, Water Quality, Economical.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vi
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	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perkembangan Air Minum Dalam Kemasan di Indonesia	4
2.2. Air Mineral Dan Air Demineral	4
2.2.1. Air Mineral	4
2.2.2. Air Demineral	5
2.3. Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan	5
2.3.1. Proses Produksi Air Mineral	6
2.3.2. Proses Produksi Air Demineral	6
2.4. Persyaratan Kualitas Air Minum	8
2.5. Parameter Kualitas Air Minum	10
2.6. Pengaruh Kualitas Air Minum Terhadap Kesehatan	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.3. Tahapan Penelitian	14
3.4. Waktu dan Lokasi Penelitian	14
3.5. Pengumpulan Data	15
3.4. Metode Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.3. Hasil	17
4.3.1. Deskripsi daerah penelitian	17
4.3.2. Pengukuran Parameter Uji	18

4.4.	Pembahasan	18
4.2.1.	Pemeriksaan Parameter TDS (Total Dissolved Solid).....	18
4.2.2.	Pemeriksaan Parameter DO (Dissolved Oxygen).....	21
4.2.3.	Pemeriksaan Parameter pH (pouvoir Hydrogen).....	24
4.2.4.	Pemeriksaan Parameter Kadar Garam (<i>Salt</i>)	27
4.2.5.	Pemeriksaan Parameter ORP (Oxidation Reduction Potential).....	30
4.2.6.	Pemeriksaan Parameter Suhu (Temperature)	33
4.2.7.	Alat Pengukur Pemeriksaan Parameter Kualitas AMDK.....	36
4.2.8.	Kandungan Parameter terhadap Tingkat Kualitas AMDK Air Mineral.....	36
4.2.9.	Kandungan Parameter terhadap Tingkat Kualitas AMDK Air Demineral.....	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.3.	Simpulan.....	42
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN.....		49
RIWAYAT HIDUP		57



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Persyaratan Parameter Mikrobiologi	9
Tabel 2.2 Standar Persyaratan Parameter Kimia.....	9
Tabel 2.3 Standar Persyaratan Parameter Fisika.....	10
Tabel 4.1 Lokasi Pengambilan Sampel Produk AMDK	17
Tabel 4.2 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral	19
Tabel 4.3 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral	20
Tabel 4.4 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral	22
Tabel 4.5 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral.....	23
Tabel 4.6 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral	25
Tabel 4.7 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral.....	26
Tabel 4.8 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral.....	28
Tabel 4.9 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral	29
Tabel 4.10 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral	31
Tabel 4.11 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral.....	32
Tabel 4.12 Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Mineral.....	34
Tabel 4.13 Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Demineral	35
Tabel 4.14 Tingkat Kualitas Kandungan Parameter AMDK Air Mineral.....	37
Tabel 4.15 Tingkat Kualitas Kandungan Parameter AMDK Air Demineral.....	39



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Produksi Air Mineral.....	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	14
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	22
Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral.....	23
Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral.....	25
Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral.....	26
Gambar 4.7 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral	29
Gambar 4.8 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral	30
Gambar 4.9 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral	31
Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral.....	32
Gambar 4.11 Grafik Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Mineral	34
Gambar 4.12 Grafik Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Demineral	35
Gambar 4.13 Grafik Peringkat Terbaik Kualitas AMDK Air Mineral	38
Gambar 4.14 Grafik Peringkat Terbaik Kualitas AMDK Air Demineral	39



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 PERMENKES NO. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.....	49
Lampiran 2 PERMEN INDUSTRI NO. 78 Tahun 2016 Tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Air Mineral, Air Demineral, Air Mineral Alami, Air Minum Embun Secara Wajib.....	53



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan zat yang terpenting dalam kehidupan manusia setelah udara. Hampir tiga per empat bagian dari tubuh kita adalah air dan tidak ada seorang pun dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Selain untuk diminum, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci mandi dan membersihkan kotoran yang ada disekitar rumah. Air juga bisa digunakan untuk keperluan dalam bidang pertanian, perikanan dan pariwisata. Melalui air pula penyakit-penyakit bisa menyerang manusia (Chandra, 2006).

Dahulu mayoritas masyarakat Indonesia memasak sendiri air minumnya. Sumber air baku untuk air minum yang paling banyak dimanfaatkan adalah air sumur, sungai dan PDAM. Sebagian besar kebutuhan air sehari-hari berasal dari sumber air tanah dan sungai, air yang berasal dari PDAM (air ledeng) juga bahan bakunya berasal dari sungai, oleh karena itu kuantitas dan kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan manusia merupakan faktor penting yang menentukan kesehatan hidupnya (Achmad, 2004).

Masalahnya sungai yang dahulu merupakan sumber utama penyediaan air bagi penduduk kualitasnya mulai menurun. Diantara permasalahan kualitas air yang sering dihadapi oleh masyarakat yaitu tingginya kadar kekeruhan, Zat padat terlarut (Total Dissolved Solid TDS) dan E-coli yang menyebabkan kualitas fisik air menurun, air menjadi keruh dan berbau amis (Chandra, 2006).

Dengan bertambahnya jumlah penduduk, dan meningkatnya mobilitas masyarakat menimbulkan keinginan masyarakat untuk mendapatkan air yang siap minum tanpa melalui proses pengolahan, sehingga timbul fenomena pergeseran peran PDAM, yang semula diandalkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan kebutuhan air minum, kini tergeser perannya dengan semakin banyaknya produsen air minum dalam kemasan (AMDK).

Menurut data Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia (ASPADIN) pasar industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Indonesia beberapa tahun terakhir semakin berkembang seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat. Meningkatnya masyarakat dalam memilih AMDK dilatarbelakangi oleh pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan jumlah masyarakat yang berpendapatan menengah ke atas. Kebutuhan air bersih yang meningkat juga karena semakin terbatasnya akses air bersih layak minum akibat penurunan kualitas air yang disebabkan oleh kerusakan dan pencemaran lingkungan. Selain itu, alasan praktis dalam mengkonsumsi air mineral mendorong konsumsi AMDK bertumbuh rata-rata sebesar 12,5% per tahun selama 2009-2014 (Mandiri Institute, 2015). Praktis dan higienis dari AMDK menjadi keperluan yang penting bagi masyarakat dengan gaya hidup serta mobilitas yang tinggi dalam mencukupi kebutuhan konsumsi air minum sehari-hari.

Menurut hasil penelitian Putri dan Utomo (2017) citra merk, kualitas produk dan strategi promosi, memiliki nilai koefisien positif terhadap keputusan pembelian, yang berarti semakin meningkatnya citra merk, kualitas produk dan strategi promosi akan memperkuat keputusan konsumen untuk membeli produk tersebut. Hasil penelitian lain dilakukan oleh Amalia dan Asmara (2017), menyatakan bahwa faktor – faktor yang

memengaruhi keputusan konsumen dalam membeli suatu produk adalah harga, kualitas, pendapatan, jumlah anggota keluarga, pendapatan, usia dan tingkat pendidikan.

Kualitas menjadi salah satu pertimbangan konsumen dalam memilih produk air minum, karena kualitas air minum sangat berpengaruh terhadap kesehatan. Kualitas air minum yang buruk dapat menyebabkan berbagai permasalahan kesehatan. Untuk itu, penelitian ini dapat membantu meningkatkan pengawasan terhadap produk AMDK yang familiar di pasaran (post-market control) melalui toko retail ternama di Kabupaten Sleman dalam membantu mengontrol kualitas air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat yang telah membeli produk-produk AMDK dari distributor toko ritel dalam membantu peran tugas produsen maupun pemerintah dalam pengujian kualitas produk AMDK yang telah didistribusikan oleh produsen AMDK.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kualitas produk AMDK yang beredar di kawasan Kabupaten Sleman (19 merek dagang, 15 merek air mineral dan 4 merek air demineral)?
2. Bagaimana mengetahui produk AMDK terbaik menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum dan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78 Tahun 2016 tentang Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral dibandingkan dengan harga jualnya?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Menerangkan kualitas produk AMDK terbaik menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum dan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78 Tahun 2016 tentang Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral.
2. Menerangkan kualitas produk AMDK terbaik berdasarkan kualitas dan harga jual yang ekonomis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Diharapkan mampu menjadi sumbangan pemikiran ilmiah dan mampu memperkaya dunia ilmu pengetahuan dan menambah ilmu bagi peneliti mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi air minum.
2. Sebagai pertimbangan bagi konsumen dalam memilih produk AMDK yang aman, sehat dan terjangkau untuk dikonsumsi.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian uji parameter kandungan kualitas air minum pada produk AMDK adalah:

1. Sampel uji penelitian yaitu produk AMDK merek dagang yang beredar di wilayah Kabupaten Sleman sebanyak 19 merek (15 merek air mineral dan 4 merek air demineral) yang memiliki ukuran kemasan botol kecil (200 - 500 ml).
2. Metode yang digunakan adalah menggunakan uji secara langsung dengan Alat Pengukur Kualitas Air Digital WA-2017SD.
3. Parameter kandungan kualitas air minum AMDK yang diperiksa adalah parameter fisik, yaitu pH, TDS, ORP, Oksigen terlarut/ DO, dan Garam.
4. Analisis dan olah data yang dilakukan yaitu deskriptif kualitatif pada hasil uji parameter AMDK yang diuji dan perbandingan hasil uji dengan standar persyaratan air minum di Indonesia.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perkembangan Air Minum Dalam Kemasan di Indonesia

Kebutuhan yang tinggi akan air minum mendorong perkembangan industri air minum dalam kemasan (AMDK). Produsen AMDK terus berinovasi mengembangkan produknya untuk kemudahan penyajian sesuai peruntukannya. Dari sana AMDK diproduksi dalam berbagai kemasan, mulai dari kemasan gelas, botol, dan galon. AMDK ini memiliki ketentuan tersendiri dan harus memenuhi standar yang telah ditetapkan sesuai dengan SNI Air Mineral SNI 3553:2015 untuk bisa dikonsumsi dengan aman.

Saat ini ada banyak sekali produsen AMDK dengan berbagai merek. Tercatat ada 246 perusahaan AMDK yang terdaftar di Kementerian Perindustrian. 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. Air Mineral Dan Air Demineral

Air minum dalam kemasan (AMDK) selama ini seringkali disalahtafsirkan oleh masyarakat sebagai air mineral, padahal istilah ini kurang tepat digunakan. Jika dilihat dari komposisi kandungan mineralnya ternyata AMDK tidak berbeda dengan air minum biasa. Sebab AMDK yang dijual sekarang tidak dilakukan penambahan mineral oleh produsen atau sumber mata airnya tidak mengandung kadar mineral yang memadai untuk dijadikan sebagai komoditi air mineral (Erwanto, 2005).

Menurut Standard Nasional Indonesia 01-3553-2006 Air minum dalam kemasan adalah air baku yang diproses, dikemas, dan aman diminum mencakup air mineral dan air demineral. Air mineral merupakan air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral sedangkan air demineral merupakan air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian secara destilasi, deionisasi, reverse osmosis atau proses setara (Deril dan Novirina, 2014).

2.2.1. Air Mineral

Air Mineral berasal dari mata air bawah tanah dan tidak sama seperti air minum biasa. Selain itu, air mineral tidak melalui proses kimia sehingga kaya akan mineral, yang mengandung beberapa jenis mineral seperti magnesium, kalsium, dan kalium. Air mineral biasanya memiliki kandungan pH antara 6 – 8,5. Menurut Peraturan Menteri Perindustrian RI, air mineral alami yakni air yang diperoleh langsung dari sumber air alami atau dibor dari sumur dalam. Proses

pengolahannya juga harus terkendali, terhindar dari pencemaran fisik, kimiawi, dan mikrobiologi (Rizki, 2021).

Kandungan mineral yang diambil dari sumber mata alami akan beberapa manfaat bagi kesehatan. Di bawah ini beberapa kebaikan dari mineral.

- Menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit.
- Mendukung kesehatan tulang.
- Membantu memperbaiki sistem imunitas.
- Memperlancar sirkulasi darah.
- Membantu mengatasi sembelit karena magnesium bersifat mengikat air sehingga kotoran lebih lunak.

2.2.2. Air Demineral

Air demineral adalah air minum yang diproduksi secara artifisial (buatan) dan telah melalui proses distilasi dan deionisasi. Definisi tersebut yakni menurut badan kesehatan dunia WHO. Itu senada dengan yang terdapat pada Peraturan Kemenperin bahwa air demineral adalah air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian secara distilasi, deionisasi, dan reverse osmosis (RO). Biasanya air demineral memiliki pH antara 5 – 7,5. Dengan kata lain, perbedaan air mineral dan demineral yaitu air demineral tidak mengandung mineral. Sejumlah senyawa pada air demineral hilang akibat proses pendidihan dan penguapan (Rizki, 2021).

Sebagian orang memilih air demineral untuk dikonsumsi. Namun, sebuah penelitian dari Environmental Research mengatakan bahwa air demineralisasi mengandung mineral (natrium kalium, magnesium, dan kalium) dengan konsentrasi rendah. Bila air demineralisasi ini dikonsumsi terus menerus bisa meningkatkan risiko kekurangan mineral pada tubuh. Akibat kurangnya kandungan mineral seperti tersebut, mengandalkan air demineral sebagai air minum atau mengkonsumsinya dalam jangka panjang, akan menyebabkan:

- Kegagalan mengembalikan mineral dalam tubuh yang keluar melalui keringat
- Mengubah keseimbangan pH, elektrolit, dan mineral dalam darah dan jaringan

Di sisi lain, air demineral juga dapat memberi manfaat seperti:

- Mengurangi risiko beberapa jenis penyakit, karena proses distilasi sehingga semua kuman mati
- Mengurangi risiko masuknya senyawa yang membahayakan tubuh
- Beberapa mengatakan bahwa air demineral baik dikonsumsi saat sedang sakit, tapi ini belum terbukti secara ilmiah

2.3. Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan

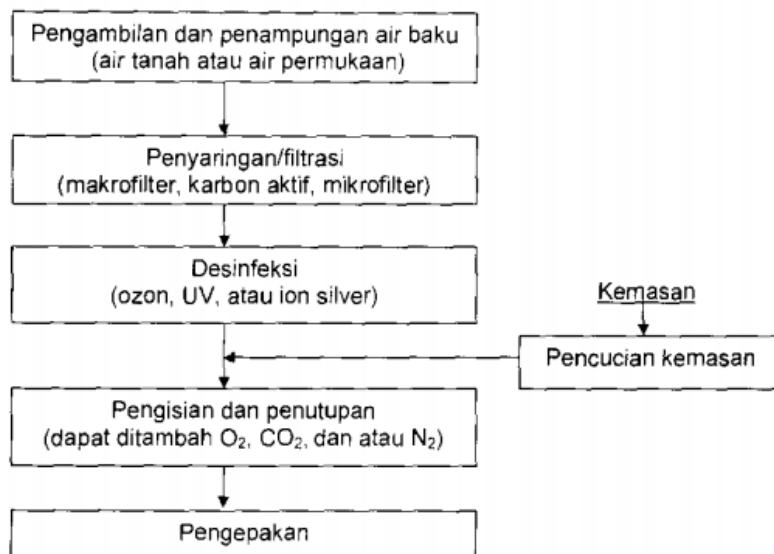
Air kemasan diproses dalam beberapa tahap baik menggunakan proses pemurnian air (Reverse Osmosis / Tanpa Mineral) maupun proses biasa Water treatment processing (Mineral), dimana sumber air yang digunakan untuk Air kemasan mineral berasal dari mata air pegunungan, Untuk Air kemasan Non mineral biasanya dapat juga digunakan dengan sumber mata air tanah / mata air pegunungan (Susanti,2010).

Proses Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) harus melalui proses tahapan baik secara klinis maupun secara hukum, secara higienis klinis biasanya disahkan menurut peraturan pemerintah melalui Departemen Badan Balai Pengawasan Obat Dan Makanan (Badan POM RI) baik dari segi kimia, fisika, microbiologi, dll. Tahapan secara hukum biasanya melalui proses pengukuhan merek dagang, hak paten, sertifikasi dan asosiasi yang mana keseluruhannya mengacu pada peraturan pemerintah melalui DEPERINDAG, Untuk SNI (Standar Nasional Indonesia), Merek Dagang dll. Untuk masalah air kemasan tentang Hak Cipta, Hak Paten Merek dll biasanya melalui instansi KEHAKIMAN untuk pengurusan paten merekjenis barang dll (Susanti, 2010).

2.3.1. Proses Produksi Air Mineral

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 96 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Industri Air Minum Dalam Kemasan, secara umum proses produksi AMDK terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pengambilan dan pengumpulan air baku, penyaringan/filtrasi, desinfeksi, pengisian dan penutupan, dan pengepakan. Diagram alir proses produksi AMDK dapat dilihat pada gambar 2.

Pada dasarnya produk air mineral yang ditawarkan oleh perusahaan manufaktur maupun merek toko ritel memiliki kesamaan inti komposisi dan manfaatnya.



Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Produksi Air Mineral

2.3.2. Proses Produksi Air Demineral

Ada tiga metode yang sering digunakan untuk proses demineralisasi air, yaitu distilasi, deionisasi, dan *reverse osmosis* (RO) (Tirta Mandiri, 2021).

➤ Distilasi

Distilasi adalah istilah formal untuk proses penyulingan. Air akan dididihkan dan uapnya dialirkan ke ruang khusus untuk proses pengembunan. Hasilnya adalah air murni tanpa kandungan mineral. Prinsip dasar pada proses distilasi adalah pemisahan komponen berdasarkan perbedaan titik didih.

Tahapan proses distilasi adalah sebagai berikut:

- **Proses Pemanasan**

Tahap pertama dalam proses distilasi adalah pemanasan air yang akan dipisahkan kandungan mineralnya. Proses pemanasan ini diperlukan agar air dapat mencapai titik didih dan berubah menjadi uap. Suhu pemanasan harus terjaga pada titik didih air sehingga hanya air yang mengalami penguapan. Saat proses pemanasan, mineral-mineral akan tertinggal dalam wadah pemanasan yang disebut dengan residu.

- **Proses Kondensasi**

Uap air yang dihasilkan pada proses pemanasan selanjutnya akan didinginkan secara serentak. Proses pendinginan uap air ini disebut dengan proses kondensasi. Proses pendinginan akan mengakibatkan uap air mengalami pengembunan dan kembali pada bentuknya semula yaitu cairan atau air. Ketika uap air telah berubah kembali menjadi air, maka proses distilasi untuk menghasilkan air demineralisasi telah selesai.

➤ **Deionisasi**

Deionisasi melibatkan proses *resin ion exchange*, yaitu pertukaran ion mineral dalam air menggunakan sejenis media resin seperti resin anion dan resin kation. Dalam proses ini, air akan kehilangan ion-ion mineralnya saat melewati resin.

- **Resin Kation**

Resin kation merupakan media resin yang digunakan untuk menangkap resin yang bermuatan positif (+), dan disebut sebagai resin kation. Dalam penerapannya, resin kation banyak digunakan untuk proses water softener/penghilang kapur dalam air.

Untuk proses penghilangan kapur dalam air, resin kation akan mengalami kejenuhan apabila semua resin yang ada sudah jenuh dalam menangkap ion Ca^+ (calcium) dalam air, dan proses pencucian kembali yang biasa disebut regenerasi perlu dilakukan dengan menggunakan garam (NaCl).

Selain untuk menghilangkan kapur dalam air, resin kation juga dapat digabungkan dengan resin anion untuk membuat sebuah sistem demineralisasi air atau penghilangan mineral dalam air.

Untuk proses demineralisasi air menggunakan resin kation, maka regenerant yang digunakan adalah asam klorida (HCL).

- **Resin Anion**

Fungsi dari resin anion adalah untuk menangkap ion anion (-) dalam air, dalam penerapannya ion anion mempunyai massa jenis yang lebih ringan dibanding ion kation (+).

Penggunaan resin anion dalam proses demineralisasi air biasanya dikombinasikan dengan resin kation untuk menghasilkan air yang mempunyai kadar kemurnian tinggi.

Dalam proses regenerasinya, resin anion menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH).

➤ **Reverse Osmosis (RO)**

Proses penyaringan RO adalah proses penyaringan berlapis yang salah satunya menggunakan membrane dengan pori sangat kecil hingga mencapai 0,0001 mikron.

Ukuran membrane RO yang sangat kecil ini, membuat air murni saja yang dapat melewati pori-pori tersebut. Cara kerjanya adalah dengan memberikan tekanan kepada membrane semipermeable sehingga air akan dipaksa untuk melewati pori-pori membrane RO.

Membrane tersebut menyaring partikel-partikel terkecil yang masih bisa melewati lapisan filter lainnya. Selain membran khusus ini, ada juga penyaring partikel dan filter karbon. Hasilnya adalah air dengan kemurnian hingga 98 persen.

2.4. Persyaratan Kualitas Air Minum

Persyaratan kualitas air minum diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, kimia, bakteriologis, dan radioaktif (Permenkes RI No. 492, 2010).

1. **Syarat Fisik**

Air yang memenuhi persyaratan fisik adalah air yang tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, tidak keruh atau jernih, dan dengan suhu sebaiknya dibawah suhu udara sedemikian rupa sehingga menimbulkan rasa nyaman, dan jumlah zat padat terlarut (TDS) yang rendah (Mandasari, 2009).

2. **Syarat Bakteriologis**

Sumber-sumber air di alam pada umumnya mengandung bakteri, baik air angkasa, air permukaan, maupun air tanah. Jumlah dan jenis bakteri berbeda sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya. Oleh karena itu air yang dikonsumsi untuk keperluan sehari-hari harus bebas dari bakteri patogen. Bakteri golongan Coli (Coliform bakteri) tidak merupakan bakteri patogen, tetapi bakteri ini merupakan indikator dari pencemaran air oleh bakteri patogen (Fauziah, 2011).

3. **Syarat Kimiawi**

Air minum yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain Kesadahan, Zat Organik (KMnO₄), Besi (Fe), Mangan (Mn), Derajat keasaman (pH), Kadmium (Cd) dan zat-zat kimia lainnya. Kandungan zat kimia dalam air minum yang dikonsumsi sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan seperti tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum dan Standard Nasional Indonesia. Penggunaan air yang mengandung bahan kimia beracun dan zat-zat kimia yang melebihi kadar

maksimum yang diperbolehkan berakibat tidak baik bagi kesehatan dan material yang digunakan manusia.

Persyaratan standar yang dipersyaratkan yang ditetapkan dalam peraturan dan SNI, IBWA, WHO, Codex 33/1985 dan Permenkes dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 2.1 Standar Persyaratan Parameter Mikrobiologi

Parameter	Satuan	IBWA (2015)	Menkes (2010)	WHO (2011)	Air Mineral SNI3553:2015	Air demineral SNI 6241:2015
Total Coliform	Jml/250 ml	0	0	0	TTD	TTD
E. Coli	Jml/ 100 ml	0	0	0	-	-
ALT awal	Koloni/ ml	-	-	-	1 x 10 ²	1x10 ²
ALT Akhir	Koloni/	-	-	-	1 x 10 ⁵	1x10 ⁵
Pseudo monas A	Koloni/ 250ml	-	-	-	TTD	TTD

Tabel 2.2 Standar Persyaratan Parameter Kimia

Parameter	IBWA, 2015 (mg/l)	WHO,2011 (mg/l)	Menkes (mg/l)	Air Mineral (mg/l)	Air demin (mg/l)
Arsen ¹	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Flourida ¹	1,4	1,5	1,5	1,0	-
Total Kromium ¹	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Kadmium ¹	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrit (NO ₂) ²	1	0,2	3	0,1	-
Nitrat (NO ₃) ¹	10	50	50	44	-
Sianida ¹	0,1	0,07	0,07	0,05	-
Selenium ¹	0,01	0,01	0,01	0,01	-
Aluminium ²	0,2	0,2	0,2	-	-
Besi (Fe) ²	0,3	-	0,3	0,1	-
Kesadahan ²	-	-	500	-	-
Klorida ²	250	-	250	250	-
Mangan ²	0,05	0,4	0,4	0,05	-
pH ²	6,5-8,5/5-7,0	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-8,5	5,0-7,5
Seng ²	5	5	3	-	-
Sulfat ²	250	-	250	200	-
Tembaga ²	1	2	2	0,5	0,5
Amonium ²	-	-	-	0,15	-
Barium ³	1	0,7	0,7	0,7	-
Boron ³	-	0,5	0,5	2,4	-
Timbal ³	0,005	0,01	0,01	0,005	0,005
Raksa ²	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
KMNO ₄ ³	-	-	10	1,0	-
Klor bebas ³	0,1	0,5	5	0,1	-
T. organik carbon ⁴	-	-	-	-	0,5
Perak ⁵	0,025	-	-	0,025	0,025
Bromat ⁵	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Kadar CO ₂ bebas ⁷	-	-	-	3000-5890	3000-5890
O ₂ terlarut awal ⁸	-	-	-	min 40,0	min 40,0
O ₂ terlarut akhir ⁸	-	-	-	min 20,0	min 20,0

Catatan : 1) Parameter wajib yang langsung berhubungan dengan kesehatan, 2) Parameter wajib yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan, 3) Parameter tambahan, 4) tidak ditetapkan oleh Permenkes 492/2010, 5) jika desinfeksi dengan proses ozonisasi, 6) desinfeksi dengan proses ion perak, 7) Jika dilakukan penambahan CO₂, 8) Jika dilakukan penambahan O₂.

Tabel 2.3 Standar Persyaratan Parameter Fisika

Parameter	IRWA	Permenkes	Air Mineral SNI3553:2015	Air demineral SNI6241:2015
Bau	3 T.O.N	Tak berbau	Tak berbau	Tak berbau
Warna	5 unit	15 TCU	5 PT Co	5 PT Co
TDS (mg/l)	500	500	500	500
Kekeruhan(NTU)	0,5	5	1,5	1,5
Rasa	-	Tak berasa	Normal	Normal
suhu(°C)	-	Suhu udara ± 3	-	-

2.5. Parameter Kualitas Air Minum

Pemilihan parameter adalah penting dalam pengukuran kualitas air minum dapat memenuhi ketentuan air yang baik yaitu tidak berasa, berbau dan berwarna. Parameter kimia adalah pH air yang merupakan parameter kimia organik. Parameter fisika yaitu suhu dan TDS. Suhu air yang melebihi batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia yang terlarut dalam jumlah yang cukup besar atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme (Astari dan Rofiq, 2009).

Salah satu parameter yang harus diukur untuk menentukan kualitas air adalah parameter fisika. Beberapa parameter fisika yang digunakan untuk menentukan kualitas air meliputi suhu, kekeruhan, warna, daya hantar listik (DHL), jumlah zat padat terlarut (TDS), rasa, dan bau (Effendi,2003). Parameter fisika yang diukur mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum (Mukarromah, 2016).

pH menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral ($pH = 7$). Air dengan pH kurang dari 7 dikatakan air bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Menurut PERMENKES RI Nomor 907 Tahun 2002, batas pH minimum dan maksimum air layak minum berkisar 6,5-8,5. Khusus untuk air hujan, pH minimumnya adalah 5,5. Tinggi rendahnya pH air dapat mempengaruhi rasa air. Maksudnya, air dengan pH kurang dari 7 akan terasa asam di lidah dan terasa pahit apabila pH melebihi 7.

ORP (Oxidation Reduction Potential) ORP 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 sebagian dengan pengukuran ORP juga (Siswanto et al., 2018). Penting untuk mengetahui sisa khlor, di mana dalam jumlah banyak Cl akan menimbulkan rasa asin dan khlor ini dapat terikat senyawa organik berbentuk halogen-hidrokarbon (Cl-HC) banyak diantaranya dikenal sebagai senyawa karsinogenik (Said, 2008).

Kualitas air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Batas maksimal kekeruhan air layak minum menurut PERMENKES RI Nomor 907 Tahun 2002 adalah 5 skala NTU. Kekeruhan air disebabkan oleh partikel - partikel yang tersuspensi di dalam air yang menyebabkan air terlihat keruh, kotor, bahkan berlumpur. Bahan - bahan yang menyebabkan air keruh antara lain tanah liat, pasir, dan lumpur. Air keruh bukan berarti tidak dapat diminum atau

berbahaya bagi kesehatan. Namun, dari segi estetika, air keruh tidak layak atau tidak wajar untuk diminum (Awalludin, 2007).

Kekeruhan air dapat disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat anorganik maupun yang bersifat organik. Zat organik dapat menjadi makanan bakteri, sehingga mendukung perkembangan biaknya. Bakteri ini juga merupakan zat organik tersuspensi sehingga pertambahannya akan menambah pula kekeruhan air. Air yang keruh sulit didesinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut. Hal ini tentu berbahaya bagi kesehatan, bila mikroba itu patogen (Said, 2008).

Perlu diperhatikan, air yang baik dan layak untuk diminum tidak mengandung padatan terapung dalam jumlah yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan (1000 mg/L). Padatan yang terlarut di dalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas yang terlarut.

Oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen* (DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2000). Kadar DO untuk air minum berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 adalah minimal 6 mg/L.

Kesadahan air disebabkan adanya kation (ion positif) logam dengan valensi dua, seperti Ca^{2+} , Mn^{2+} , Sr^{2+} , Fe^{2+} , dan Mg^{2+} . Secara umum, kation yang sering menyebabkan air sadah adalah kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} . Kation ini dapat membentuk kerak apabila bereaksi dengan air sabun. Sebenarnya, tidak ada pengaruh derajat kesadahan bagi kesehatan tubuh. Namun, kesadahan air dapat menyebabkan sabun atau deterjen tidak bekerja dengan baik (tidak berbusa). Berdasarkan PERMENKES RI Nomor 907 Tahun 2002, derajat kesadahan (CaCO_3) maksimum air yang layak minum adalah 500 mg per liter (Efendi, 2003).

Penelitian tentang kualitas air juga pernah dilakukan oleh Danial (2011) tentang uji kelayakan sumber mata air sungai Tanggi sebagai air bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari segi parameter fisika diperoleh hasil, suhu mata air sungai Tanggi adalah $25\text{ }^\circ\text{C}$, dan TDS air sungai Tanggi adalah, pada sampel 1= 308 Mg/L, sampel 2= 303 Mg/L, sampel 3= 239 Mg/L, sampel 4= 147 Mg/L. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah air sungai Tanggi sebagai air bersih adalah baik atau layak dikonsumsi menurut parameter suhu dan TDS yang ditetapkan menteri kesehatan.

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Violita dkk (2010) tentang kisaran kandungan parameter fisika dalam sampel air minum isi ulang di Salatiga dan sekitarnya. Hasil penelitian menunjukkan suhu air minum isi ulang berada pada kisaran antara $25\text{-}27^\circ\text{C}$ dan TDS antara 0.010-0.130 mg/L. Kesimpulannya adalah kualitas air minum isi ulang di Salatiga dan sekitarnya adalah baik/layak dikonsumsi menurut parameter suhu dan TDS.

Penelitian Danial (2011) dan Violita dkk. (2010) di atas sejalan dengan penelitian ini, bahwa parameter yang diteliti menggunakan parameter fisika air (suhu dan TDS). Perbedaannya, penelitian ini menguji kualitas air minum dalam kemasan serta menambahkan beberapa parameter fisika dan kimia air sehingga lebih akurat dalam menentukan kualitas air.

2.6. Pengaruh Kualitas Air Minum Terhadap Kesehatan

Sebagaimana telah diketahui bahwa kualitas air minum sangat berpengaruh terhadap kesehatan. Diantara parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap kesehatan adalah padatan terlarut atau TDS. Air yang mengandung jumlah padatan melebihi batas menyebabkan rasa yang tidak enak, menyebabkan mual, penyebab serangan jantung (cardiacdisease), dan tixaemia pada wanita hamil (Efendi, 2003).

Parameter lain yang juga berpengaruh terhadap kesehatan adalah pH. pH dapat mempengaruhi keseimbangan asam atau basa dalam tubuh. Ketidakseimbangan asam dan basa/alkalin dalam tubuh menyebabkan bakteri dan organisme pembawa penyakit berkembang di dalam jaringan tubuh dan merusak organ tubuh, sehingga dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. Selain itu, Jika air yang dikonsumsi tidak seimbang atau tidak netral dapat membuat darah memiliki kadar keasaman yang tinggi, sehingga menyebabkan hilangnya mineral dari tulang, organ, sel dan jaringan. Bahkan juga berdampak dalam penyerapan vitamin serta akumulasi limbah dan racun dalam tubuh (Sanitariankit, 2021).

Cairan tubuh yang terlalu asam dapat membuat tubuhmu memasuki fase asidosis dengan beberapa gejala seperti mual, sakit kepala hingga sulit bernapas. Konsumsi makanan dan minuman yang pH nya asam seperti, makanan pedas, junkfood, serta kopi dapat membuat pH dalam tubuh ikut tidak seimbang sehingga meningkatkan risiko menurunnya imunitas (Pristine Official, 2019).

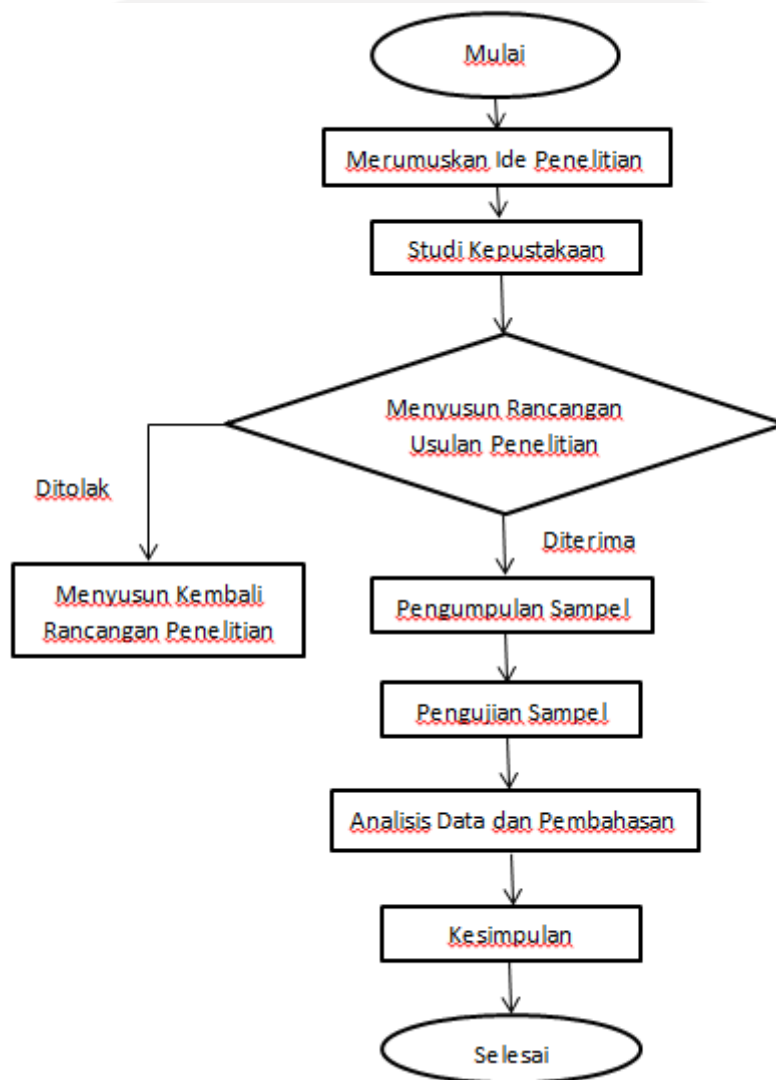
World Health Organization (WHO) mengungkapkan bahwa jika air minum yang dikonsumsi terlampaui basa ($\text{pH} > 8.5$) maka dapat menyebabkan iritasi pada mata, kulit dan jaringan bahkan mengalami gangguan gastrointestinal. Sebaliknya, bila pH terlampaui asam ($\text{pH} < 4$) maka hal yang sama akan terjadi, hal ini tentulah berbahaya (Sumber Aneka Karya Abadi, 2019).



BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Secara umum penelitian ini memiliki beberapa tahapan. Mulai dari persiapan bahan sampai mendapatkan hasil hingga di tarik kesimpulan. Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kabupaten Sleman, yang merupakan wilayah pemasaran produk AMDK yang akan diuji. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Penelitian dimulai pada bulan Juni sampai September 2021.

3.3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari uji parameter sampel AMDK dengan alat uji multiparameter. Sedangkan data sekunder merupakan data yang mendukung data primer yang diambil dari jurnal, literatur, dan buku yang berhubungan dengan penelitian. Data sekunder pada penelitian ini adalah SNI 3553:2015 Air Mineral, SNI 6241:2015 Air Demineral, Permenkes 492/2010, buku dan jurnal.

3.4. Metode Analisis Data

1. Pengumpulan Sampel

Sampel uji penelitian ini adalah air minum dalam kemasan (AMDK) kemasan botol kecil (330-500 ml). lokasi pengambilan sampel adalah super market dan pusat grosir di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Dengan begitu diharapkan sampel yang diambil telah mewakili semua merek yang beredar di Kabupaten Sleman. Dari pengumpulan sampel didapatkan sampel uji sebanyak 19 merek AMDK (15 merek air mineral & 4 merek air demineral). Penelitian ini menggunakan metode sampling triplo, yaitu setiap merek diambil 3 botol yang dibeli dan diukur pada waktu yang sama. Hal itu bertujuan untuk mendapatkan hasil yang representatif.

2. Metode Pengukuran

Alat yang digunakan yaitu Alat Pengukur Kualitas Air Digital Lutron WA-2017SD untuk uji Parameter pH, ORP, TDS, DO, dan Kadar Garam. Sebelum dilakukan pengukuran, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi untuk mendapatkan hasil pengukuran yang akurat.

Alat Pengukur Kualitas Air Digital WA-2017SD dapat melakukan pengukuran dengan respon yang cepat karena terdapat sensor canggih dan juga dapat dikalibrasi sehingga memiliki tingkat keakurasian yang tinggi pada alatnya, selain itu alat ini sudah termasuk dalam alat yang portabel sehingga dalam melakukan pengukuran pengguna akan dimudahkan pada saat mengoperasikannya.

Spesifikasi Alat Pengukur Kualitas Air Digital 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).

3. Analisis Data

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu Alat Pengukur Kualitas Air Digital Lutron WA-2017 SD untuk uji Parameter pH, ORP, TDS, DO, dan Kadar Garam.

Bahan yang digunakan adalah aquades dan sampel uji 19 merek AMDK kemasan botol kecil (200 - 500 ml) berbagai merek yang beredar di supermarket dan pusat grosir yang ada di Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

b. Analisis Data

Penelitian ini bersifat *deskriptif kualitatif* yang menggambarkan hasil evaluasi kualitas air minum dalam kemasan (AMDK) dari 19 merek dagang AMDK kemasan botol kecil 200 – 500 ml (15 dari Air Mineral & 4 merek dari Air Demineral) yang beredar di Sleman, D.I. Yogyakarta.

Parameter yang diukur dan dianalisis pada penelitian ini adalah pH, ORP, TDS, DO, dan Kadar Garam yang diukur menggunakan Alat Pengukur Kualitas Air Digital WA2017SD. Hasil pengukuran yang didapat kemudian akan dibandingkan dengan baku mutu air minum untuk mengetahui apakah kualitas AMDK yang diuji sudah memenuhi persyaratan atau tidak.

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 dijual di supermarket dan minimarket yang ada di Sleman, yaitu sebanyak 19 merek dagang (15 dari Air Mineral & 4 merek dari Air Demineral). Adapun parameter kualitas air AMDK yang diperiksa yaitu parameter pH, TDS, ORP, Oksigen terlarut/ DO, Kadar Garam (salt), dan Suhu yang secara detail dijelaskan pada sub bab deskripsi daerah penelitian dan pengukuran parameter uji.

4.1.1. Deskripsi daerah penelitian

Lokasi penelitian ini di Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan beberapa titik pengambilan sampel uji yang didapatkan dari 5 Supermarket dan pusat perbelanjaan. Lokasi pengambilan sampel secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Lokasi Pengambilan Sampel Produk AMDK

Lokasi Supermarket	Titik Koordinat		Kode Merek Dagang AMDK
	Latitude (X)	Longitude (Y)	
Supermarket 1	(-) 7,75196 LS	110,38476 BT	VT
			CO
Supermarket 2	(-) 7,58962 LS	110,81258 BT	AM
			VP
			CT
Supermarket 3	(-) 7,78243 LS	110,40088 BT	PL
			PA
			OW
Supermarket 4	(-) 7,76642 LS	110,43273 BT	MT
			FL
Supermarket 5	(-) 7,72826 LS	110,39849 BT	TT
			CL
			LM
			VT 8+
			AQ
			AD
			AI
			SO
NP			

Sampel produk AMDK yang sudah didapatkan tersebut, akan dilakukan uji kandungan parameter kualitasnya di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Sleman, D.I. Yogyakarta.

4.1.2. Pengukuran Parameter Uji

Hasil pengukuran kandungan parameter kualitas air minum AMDK yaitu pada nilai pH, TDS, ORP, Oksigen terlarut/ DO, Kadar Garam, dan Suhu selanjutnya akan dibandingkan dengan persyaratan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang kualitas air minum dan Peraturan Industri No. 78 Tahun 2016 tentang persyaratan SNI AMDK Air Mineral dan Air Demineral.

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu secara keseluruhan hasil pemeriksaan parameter-parameter tersebut pada persyaratan kualitas air minum Permenkes 492 Tahun 2010 dan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/M-IND/PER/11/2016 yang tercantum dalam SNI Air Mineral SNI 3553:2015 telah memenuhi persyaratan dalam semua parameter yang baik dan sesuai syarat AMDK Air Mineral. Sedangkan pada AMDK Air Demineral yang memeriksa 4 merek dagang hanya ada satu merek yang memenuhi semua persyaratan, sedangkan 3 merek lainnya terdapat parameter pH yang tidak memenuhi persyaratan Permenkes 492 Tahun 2010. Semua merek memenuhi syarat pH pada Permenkes 492 Tahun 2010 yang diperbolehkan yaitu pH 6,5 - 8,5 yaitu CO, AM, SO dan OW. Sedangkan satu-satunya yang memenuhi persyaratan SNI Air Demineral dengan pH 5,0 -7,5 yaitu CO.

Berdasarkan hasil kandungan parameter yang diperiksa pada kualitas AMDK Air Mineral yang mengacu pada persyaratan air minum dan SNI air mineral yang memiliki kualitas terbaik dengan nilai DO dan pH tinggi dengan harga jual yang ekonomis secara berurutan 5 besar yaitu pada kode merek dagang AMDK : FL, LM, NP, TT 8+ dan VT 8+. Sedangkan untuk AMDK Air Demineral secara berurutan yang terbaik yaitu pada kode merek dagang AMDK : CO, AM, SO dan OW.

Pada pemeriksaan AMDK air demineral yang diperiksa terhadap label kemasan, dengan kandungan parameter yang sesuai dengan persyaratan SNI air demineral, semua merek telah memenuhi kriteria sebagai AMDK kategori air demineral yaitu CO, AM, SO dan OW yang memiliki pH 5,0 – 7,5.

4.2. Pembahasan

Hasil penelitian tersebut didapatkan dari hasil analisis pembahasan penelitian uji kualitas AMDK dari beberapa parameter kualitas kandungan air AMDK Air Mineral dan Air Demineral pada parameter pH, TDS, ORP, Oksigen terlarut/ DO, Kadar Garam, dan Suhu dengan masing-masing parameter tersebut dijelaskan pada sub bab pembahasan berikut.

4.2.1. Pemeriksaan Parameter TDS (Total Dissolved Solid)

Total Dissolved Solid (TDS) adalah jumlah zat padat terlarut pada air. Air yang berasa menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Tingginya nilai TDS dapat memperlihatkan hubungan negatif dengan

beberapa parameter kualitas air yang dapat menyebabkan meningkatkan toksisitas pada organisme.

Nilai TDS yang diperbolehkan menurut Permenkes 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum adalah 500 mg/L. TDS menjadi parameter wajib yang termasuk dalam parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan yaitu pada parameter fisik.

Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral yang mengacu pada peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/MIND/PER/11/2016, yaitu SNI Air Mineral SNI 3553:2015 & SNI Air demineral SNI 6241:2015, persyaratan untuk nilai TDS yang diperbolehkan adalah tidak melebihi 500 mg/L. Pemeriksaan kandungan TDS dengan menggunakan TDS meter digital yaitu bagian dari fasilitas pada alat pengukur kualitas air digital Lutron WA-2017 SD.

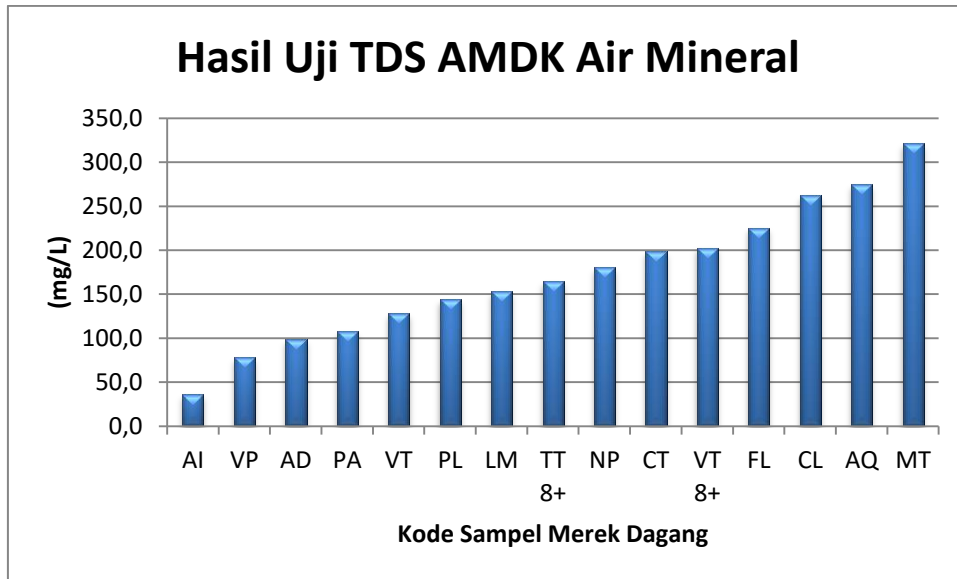
a. Pemeriksaan TDS pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian TDS dari sampel uji AMDK yang berupa air mineral selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Mineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata TDS
AI	38,6	34,3	33,8	35,6
VP	74,3	80,5	79,3	78
AD	97	99,4	99,4	98,6
PA	108,6	107,7	107,5	107,9
VT	129,8	122,3	131	127,7
PL	145	151	136	144
LM	156	154	149	153
TT 8+	163	163	167	164,3
NP	186	184	170	180
CT	187	201	208	198,7
VT 8+	196	205	207	202,7
FL	227	228	221	225,3
CL	265	263	258	262
AQ	246	299	278	274,3
MT	341	321	301	321

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas didapatkan nilai rata-rata TDS dari sampel uji AMDK air mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Mineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah TDS yang terkandung dalam 15 merek AMDK air mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Mineral dengan nilai TDS yang secara berurutan memiliki kualitas air yang terbaik 5 besar yaitu dengan nilai TDS terendah yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji AI, VP, AD, PA, dan VT.

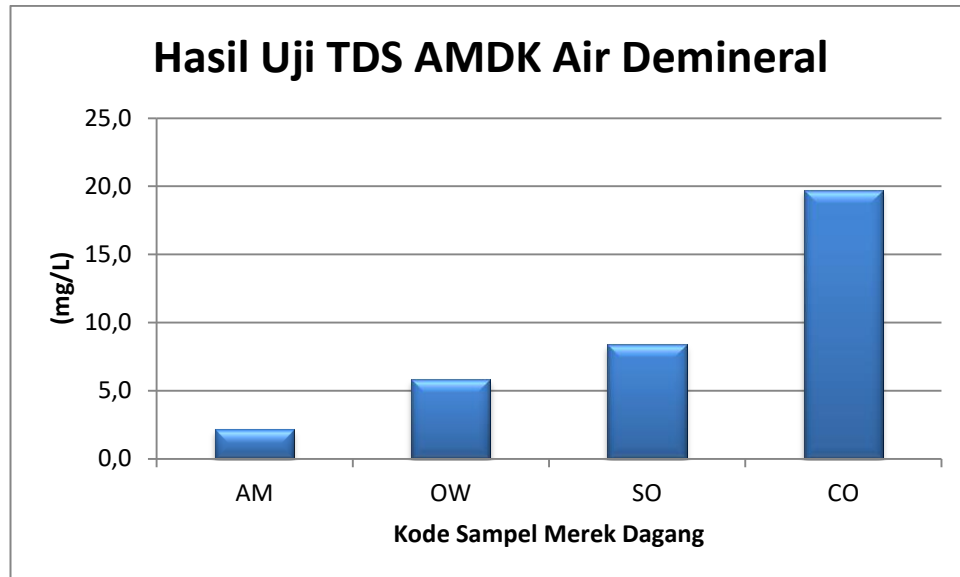
b. Pemeriksaan TDS pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian TDS dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air demineral yaitu pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Demineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata TDS
AM	1,7	2,3	2,5	2,2
OW	6,2	5,5	5,8	5,8
SO	8,1	9,1	8	8,4
CO	20,8	18,6	19,8	19,7

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas didapatkan nilai rata-rata TDS dari sampel uji AMDK air demineral dari 4 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Kandungan TDS pada AMDK Air Demineral

Grafik di atas menunjukkan bahwa jumlah TDS yang terkandung dalam 4 merek AMDK air demineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Demineral dengan nilai TDS yang secara berurutan memiliki kualitas air yang terbaik yaitu dengan nilai TDS terendah yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji AM, OW, SO dan CO.

4.2.2. Pemeriksaan Parameter DO (Dissolved Oxygen)

Oksigen terlarut/DO (Dissolved Oxygen) merupakan salah satu zat yang sangat dibutuhkan oleh semua organisme untuk menunjang kehidupannya, misalnya untuk pernapasan dan proses metabolisme yang kemudian menghasilkan energi untuk beraktivitas dan pertumbuhan. Peranan oksigen terlarut juga sangat penting untuk membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan secara alami maupun secara perlakuan aerobik yang ditujukan untuk air buangan industri dan rumah tangga. Pada air minum kandungan DO berperan sebagai pengoksidasi dan pereduksi bahan kimia beracun menjadi senyawa lain yang lebih sederhana dan tidak beracun.

Nilai DO yang diperbolehkan menurut Permenkes 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu minimal 4 mg/L yang menjadi parameter wajib 29 yang termasuk dalam parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan yaitu pada parameter kimia.

Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral yang mengacu pada peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/MIND/PER/11/2016, yaitu SNI Air Mineral SNI 3553:2015 & SNI Air demineral SNI 6241:2015, persyaratan untuk nilai DO yang diperbolehkan adalah minimal 4 mg/L.

Pemeriksaan kandungan DO dengan menggunakan DO meter digital yaitu bagian dari fasilitas pada alat pengukur kualitas air digital Lutron WA-2017 SD.

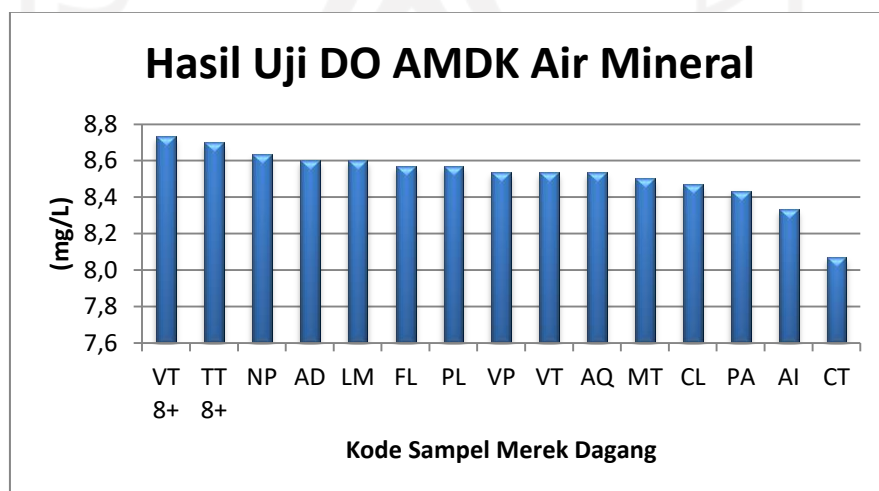
a. Pemeriksaan DO pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian DO dari sampel uji AMDK yang berupa air mineral selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Mineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata DO
VT 8+	8,6	8,7	8,9	8,7
TT 8+	8,7	8,7	8,7	8,7
NP	8,6	8,6	8,7	8,6
AD	8,6	8,6	8,6	8,6
LM	8,6	8,6	8,6	8,6
FL	8,5	8,6	8,6	8,6
PL	8,5	8,5	8,7	8,6
VP	8,5	8,6	8,5	8,5
VT	8,5	8,5	8,6	8,5
AQ	8,5	8,5	8,6	8,5
MT	8,3	8,5	8,7	8,5
CL	8,4	8,5	8,5	8,5
PA	8,4	8,4	8,5	8,4
AI	8,3	8,3	8,4	8,3
CT	7,9	8,1	8,2	8,1

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



Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Mineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah DO yang terkandung dalam 15 merek AMDK air mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Mineral dengan nilai DO yang secara berurutan memiliki kualitas air yang terbaik 5 besar yaitu dengan nilai DO tertinggi yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji VT 8+, TT 8+, NP, AD dan LM.

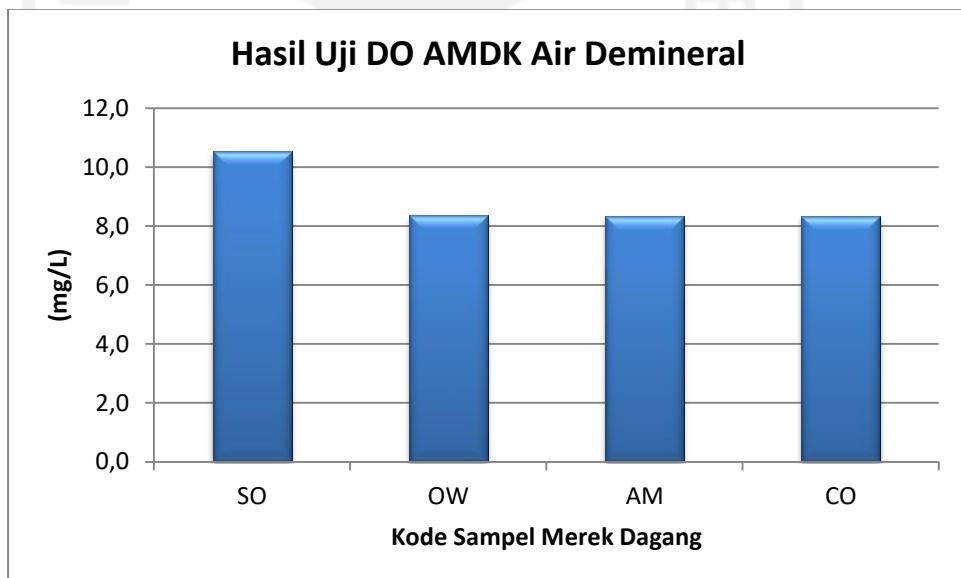
b. Pemeriksaan DO pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian DO dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air demineral yaitu pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Demineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata DO
SO	10,4	10,6	10,6	10,5
OW	8,5	8,3	8,3	8,4
AM	8,2	8,3	8,5	8,3
CO	8,3	8,3	8,4	8,3

Berdasarkan Tabel 4.5 tersebut didapatkan nilai rata-rata DO dari sampel uji AMDK air demineral dari 4 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Kandungan DO pada AMDK Air Demineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah DO yang terkandung dalam 4 merek AMDK Demineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Demineral dengan nilai DO yang secara berurutan memiliki kualitas air yang terbaik dengan

nilai DO tertinggi yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air demineral dengan kode sampel uji SO, OW, AM dan CO.

Pada umumnya air bersih/air tanah mengandung 4-6 mg/L oksigen (DO), air pegunungan dapat mengandung sampai 8 mg/L oksigen. Dengan kemajuan teknologi sekarang ini, memungkinkan untuk meningkatkan kandungan oksigen di air sampai dengan 80 mg/L. Sehingga air demineral bisa mempunyai kadar oksigen yang lebih tinggi hingga 80 mg/L (Maria Santosa, 2009). Seperti halnya nilai DO pada brand SO dalam penelitian ini dengan nilai DO = 10,5 mg/L yang mana pada label kemasan brand SO juga disebutkan “Air Demineral dengan 120 mg/L oksigen.”

c. **Korelasi antara parameter DO terhadap parameter TDS**

Data yang diperoleh dari pengukuran parameter menunjukkan korelasi antara TDS dengan DO. Air yang mengandung padatan terlarut (TDS) tinggi akan menyebabkan nilai DO yang rendah ($TDS > DO$), tetapi dengan kandungan oksigen dalam air yang tinggi dapat menekan kandungan TDS menjadi lebih rendah ($DO > TDS$). Air dengan kandungan padatan terlarut yang tinggi (TDS) tidak menyebabkan resiko pada kesehatan, tetapi dapat menimbulkan masalah estetika, yaitu membuat air menjadi keruh. Parameter kualitas air minum AMDK yang utama diperhatikan oleh peneliti yaitu parameter nilai DO dan pH yang tinggi karena menjadi acuan utama dari mayoritas pemilik merek dagang AMDK dalam membranding produknya yang dicantumkan pada kemasan produk AMDK khususnya pada kemasan Air Demineral.

4.2.3. Pemeriksaan Parameter pH (pouvoir Hydrogen)

pH (pouvoir Hydrogen) yang menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam air. pH digunakan untuk mengetahui tingkat kebasaaan dan keasaman air. pH mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia. Senyawa amonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan pada perairan yang memiliki pH rendah. (Budiyono, 2013). Sehingga peran pH pada air minum akan menentukan kualitas air yang memiliki tingkat toksisitas pada senyawa kimia yang rendah apabila tingkat kandungan pH yang tinggi, namun dalam syarat air minum air mineral dan air demineral yang diperbolehkan yaitu pH 5,0 – 8,5.

Sementara air untuk pengobatan/kesehatan yaitu air alkali yang disarankan boleh diminum berkisar antara pH 7.0 - pH 9.5. Konsumsi air mineral / air demineral dengan pH 9,5 maupun kombinasi antara air alkali pH 9,5 dan strong water alkali pH 11,5 terbukti efektif untuk menurunkan GDA (gula darah acak) bagi penderita diabetes mellitus tipe 2 (Siswantoro et al., 2018).

Nilai pH yang diperbolehkan menurut Permenkes 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu pH 6,5 – 8,5 yang menjadi parameter wajib yang termasuk dalam parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan yaitu pada parameter kimiawi.

Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral yang mengacu pada peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/MIND/PER/11/2016, SNI Air Mineral SNI 3553:2015 mempersyaratkan kandungan pH 6,0 – 8,5 dan SNI Air demineral SNI 6241:2015 mempersyaratkan pH 5,0 – 7,5.

Pemeriksaan kandungan pH dengan menggunakan pH meter digital yaitu bagian dari fasilitas pada alat pengukur kualitas air digital Lutron WA-2017 SD.

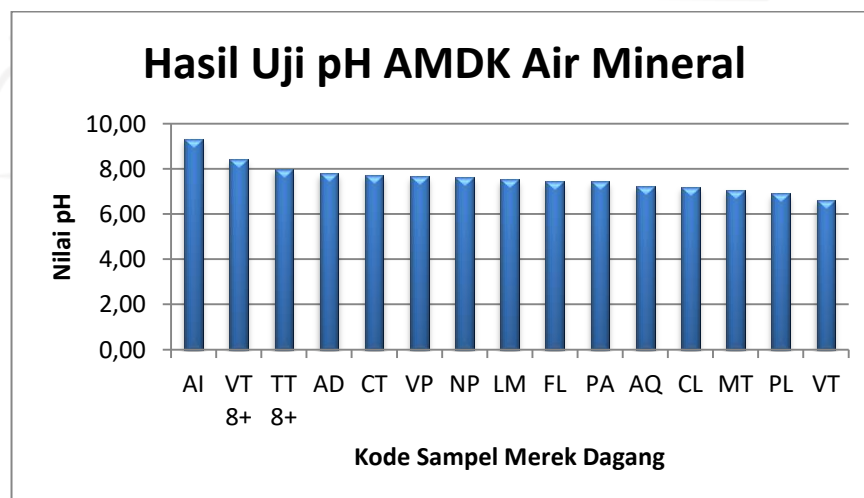
a. Pemeriksaan pH pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian pH dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air mineral yaitu pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Mineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata pH
AI	9,28	9,3	9,4	9,33
VT 8+	8,48	8,33	8,42	8,41
TT 8+	7,98	8	8	7,99
AD	7,78	7,8	7,8	7,79
CT	7,47	7,87	7,86	7,73
VP	7,63	7,7	7,68	7,67
NP	7,74	7,86	7,23	7,61
LM	7,54	7,54	7,54	7,54
FL	7,78	7,33	7,27	7,46
PA	7,5	7,46	7,39	7,45
AQ	7,22	7,22	7,24	7,23
CL	7,2	7,26	7,12	7,19
MT	7,11	7,05	7,07	7,08
PL	6,82	7	6,96	6,93
VT	6,68	6,6	6,61	6,63

Berdasarkan Tabel 4.6 tersebut dapat dilihat nilai rata-rata pH dari sampel uji AMDK air mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.5 berikut ini:



Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Mineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah pH yang terkandung dalam 15 merek AMDK air mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Mineral dengan nilai pH yang secara berurutan memiliki kualitas air yang terbaik 5 besar dengan nilai pH tertinggi yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji AI, VT 8+, TT 8+, AD dan CT.

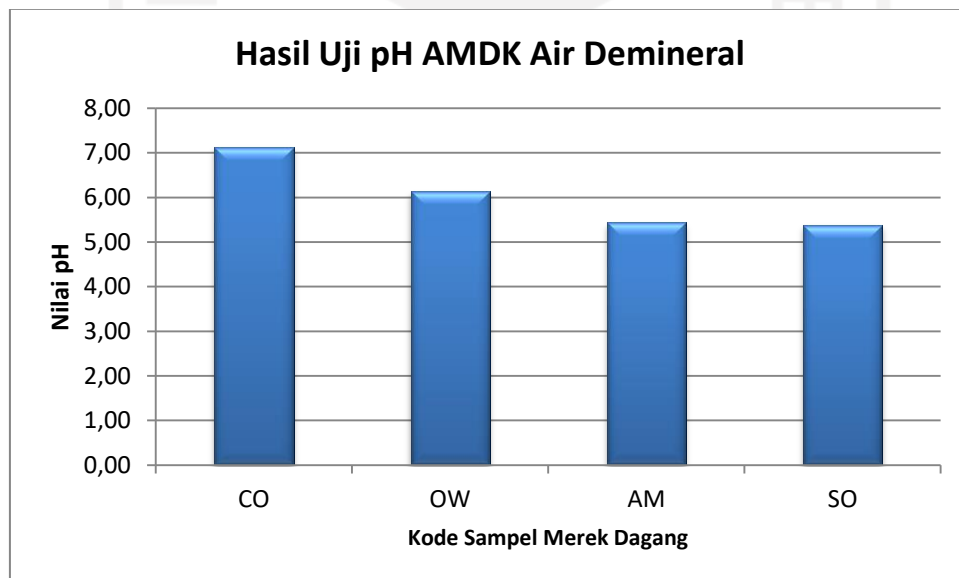
b. Pemeriksaan pH pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian pH dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air demineral yaitu pada Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Demineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata pH
CO	7,04	7,16	7,2	7,13
OW	6,51	5,77	6,14	6,14
AM	5,36	5,24	5,73	5,44
SO	5,68	5,2	5,25	5,38

Berdasarkan Tabel 4.7 tersebut didapatkan nilai rata-rata pH dari sampel uji AMDK air demineral dari 4 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.6. berikut ini:



Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Kandungan pH pada AMDK Air Demineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah pH yang terkandung dalam 4 merek AMDK Demineral secara keseluruhan hanya ada satu merek yang memenuhi standar acuan Permenkes 492 Tahun 2010 yaitu CO. Sedangkan menurut persyaratan SNI Air Demineral secara keseluruhan

semua merek sudah memenuhi yaitu CO, OW, AM dan SO. Sehingga hanya ada satu merek yang memenuhi 2 acuan standar persyaratan tersebut yaitu merek dagang AMDK air demineral dengan kode sampel uji CO.

c. Korelasi antara parameter pH dengan DO

Nilai pH menunjukkan apakah air memiliki kandungan padatan rendah atau tinggi. pH dari air murni adalah 7. Secara umum, air dengan nilai pH lebih rendah dari 7 disebut asam dan nilai pH lebih dari 7 disebut basa. Nilai pH normal untuk air permukaan biasanya antara 6,5 s/d 8,5 dan air tanah dari 6 s/d 8,5. Alkalinitas adalah ukuran kapasitas air untuk bertahan dari perubahan pH yang mungkin terjadi dan membuat air menjadi lebih asam. Ukuran dari alkalinitas dan pH air diperlukan untuk menilai kekorosifan dari air.

Secara umum, air dengan nilai pH rendah ($<6,5$) bersifat asam, mengandung padatan rendah, dan korosif. Air dengan pH $>8,5$ mengindikasikan air mengandung padatan tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara pH dengan DO adalah semakin tingginya nilai DO, maka nilai pH akan menjadi lebih rendah dengan tetap bersifat basa dengan adanya padatan yang tinggi (pH) dari kandungan mineral air pegunungan (pH $<$ DO).

Kadar oksigen (DO) tinggi berasal dari sumber air tersebut yang berasal dari daerah yang suhunya dingin. karena semakin rendah suhu air, maka semakin banyak kadar oksigen yang terkandung dalam air tersebut. Selain itu, untuk meningkatkan kadar oksigen, yakni dengan teknologi, di Indonesia sudah ada yang memakai yaitu pada merek dagang SO, dengan kemajuan teknologi sekarang ini memungkinkan untuk meningkatkan kandungan oksigen di air sampai dengan 80 mg/L.

Oksigen dapat larut dalam air (DO) molekul-molekul oksigen menempati ruang di antara molekul air. Kandungan DO didalam air dipengaruhi berbagai faktor seperti suhu, tekanan dan jumlah zat yang terlarut di dalam air. Sehingga dianalisa sebagai berikut:

- Semakin rendah suhu air, kandungan oksigen yang terkandung semakin besar (Suhu $<$ DO) yang dapat menjadikan air minum berasa lebih segar jika minum air dingin.
- Tekanan yang besar dapat memaksa lebih banyak molekul oksigen masuk ke dalam ruang di antara molekul air.
- Kemurnian air juga mempengaruhi kelarutan oksigen, Air yang murni memungkinkan oksigen terlarut lebih banyak (TDS $<$ DO).

4.2.4. Pemeriksaan Parameter Kadar Garam (*Salt*)

Kadar Garam (*Salt*) pada parameter ini dapat dihubungkan dengan parameter bau dan rasa pada air minum yang dapat memengaruhi kepuasan konsumen terhadap air tersebut. Bau dan rasa biasanya terjadi bersama-sama. Timbulnya rasa pada air minum berkaitan erat dengan bau pada air minum. Pengukuran rasa dan bau tergantung pada reaksi individu sehingga hasil yang dilaporkan tidak mutlak. *Salt* dalam air minum ini merupakan adanya kandungan zat sodium yang juga termasuk mineral yang penting bagi tubuh manusia. Sodium juga berguna untuk mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh dan membantu

mempertahankan volume serta tekanan darah yang tepat. Standar persyaratan air minum yang menyangkut bau dan rasa yang menyatakan bahwa dalam air minum tidak boleh terdapat bau dan rasa yang tidak diinginkan (Sutrisno, 2004).

Air tawar merupakan air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt (%). Kandungan *salt* yang rendah membuat air tidak berbau dan tidak berasa. Kandungan salt pada air minum akan menentukan kualitas air yang memiliki syarat air minum air mineral dan air demineral yang diperbolehkan yaitu diwakilkan pada parameter wajib yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan pada yang masuk pada parameter fisik yaitu tidak berasa dan tidak berbau pada persyaratan air minum menurut Permenkes 492 Tahun 2010.

Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral yang mengikuti peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/M-IND/PER/11/2016 yang tercantum dalam SNI Air Mineral SNI 3553:2015 dan SNI Air demineral SNI 6241:2015, kadar garam (Bau dan Rasa) yang diperbolehkan yaitu dengan kandungan normal (standar air tawar yaitu dibawah 0,5%). Pemeriksaan kandungan *salt* dengan menggunakan *salt* meter digital yaitu bagian dari fasilitas pada alat pengukur kualitas air digital Lutron WA-2017 SD.

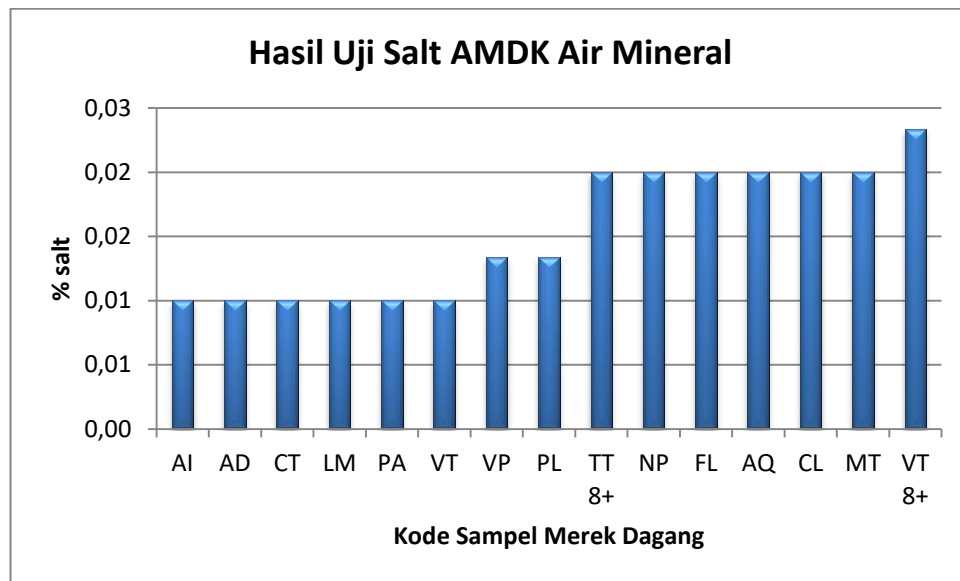
a. Pemeriksaan Salt pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian Salt dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air mineral yaitu pada Tabel 4.8 berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Mineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata salt
AI	0,01	0,01	0,01	0,01
AD	0,01	0,01	0,01	0,01
CT	0,01	0,01	0,01	0,01
LM	0,01	0,01	0,01	0,01
PA	0,01	0,01	0,01	0,01
VT	0,01	0,01	0,01	0,01
VP	0,02	0,01	0,01	0,01
PL	0,01	0,01	0,02	0,01
TT 8+	0,02	0,02	0,02	0,02
NP	0,02	0,02	0,02	0,02
FL	0,02	0,02	0,02	0,02
AQ	0,02	0,02	0,02	0,02
CL	0,02	0,02	0,02	0,02
MT	0,02	0,02	0,02	0,02
VT 8+	0,02	0,03	0,02	0,02

Berdasarkan Tabel 4.8 tersebut didapatkan nilai rata-rata Salt dari sampel uji AMDK air mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.7 berikut ini:



Gambar 4.7 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Mineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah *Salt* yang terkandung dalam 15 merek AMDK air mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan sebagai air mineral kategori air tawar yang merupakan air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt (%). Pada persyaratan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Mineral adanya hubungan parameter kandungan rasa yang tidak berasa dan bau yang tidak berbau. maka nilai *Salt* yang secara berurutan dari nilai yang kecil memiliki kualitas air yang terbaik 5 besar yaitu dengan nilai *Salt* terkecil yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji AI, AD, CT, LM dan PA.

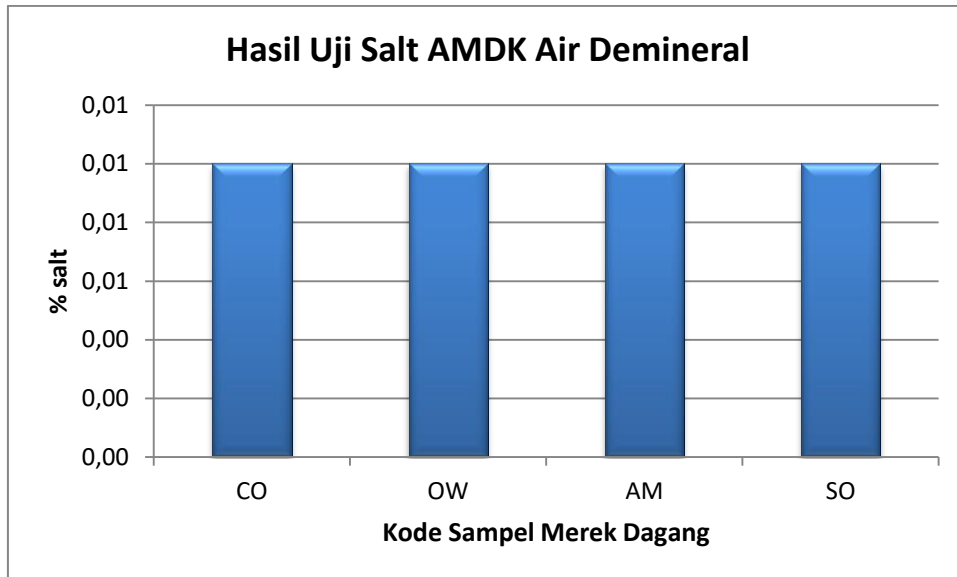
b. Pemeriksaan Salt pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian Salt dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air demineral yaitu pada Tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9 Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Demineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata salt
CO	0,01	0,01	0,01	0,01
OW	0,01	0,01	0,01	0,01
AM	0,01	0,01	0,01	0,01
SO	0,01	0,01	0,01	0,01

Berdasarkan Tabel 4.9 tersebut didapatkan nilai rata-rata Salt dari sampel uji AMDK air demineral dari 10 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.8 sebagai berikut:



Gambar 4.8 Grafik Hasil Uji Kandungan Salt pada AMDK Air Demineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah *Salt* yang terkandung dalam 4 merek AMDK Demineral secara keseluruhan telah memenuhi standar acuan sebagai air demineral kategori air tawar yang merupakan air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt (%). Pada persyaratan Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Demineral adanya hubungan parameter kandungan rasa yang tidak berasa dan bau yang tidak berbau. Nilai *Salt* yang secara berurutan dari nilai yang kecil memiliki kualitas air yang terbaik dengan nilai *Salt* terkecil yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji CO, OW, AM dan SO, semuanya memiliki nilai *salt* yang sama.

4.2.5. Pemeriksaan Parameter ORP (Oxidation Reduction Potential)

ORP merupakan tingkat kemampuan cairan dalam membunuh bakteri didalam air. 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 sebagian dengan pengukuran ORP juga. Mengonsumsi AMDK yang mengandung air alkali yang diionisasi dapat meningkatkan alkalinitas dalam tubuh, selain itu penggunaan ion negatif ORP (Oxidation Reduction Potential) dapat menetralsir radikal bebas (Siswanto et al., 2018).

Parameter ORP dalam air minum dapat berperan dalam kecepatan membunuh bakteri maupun mikroorganisme yang terkandung dalam AMDK. Maka nilai ORP yang tinggi memiliki kemampuan membunuh mikroorganisme lebih cepat dan AMDK dengan nilai ORP tertinggi adalah kualitasnya semakin baik.

Kandungan ORP pada air minum air mineral dan air demineral tidak dipersyaratkan pada kualitas air minum menurut Permenkes 492 Tahun 2010, begitu juga pada SNI air mineral dan air demineral yang juga tidak

mempersyaratkan nilai ORP. Sehingga parameter ini diambil berdasarkan nilai ORP yang tertinggi menunjukkan kualitas yang terbaik.

Pemeriksaan kandungan ORP dengan menggunakan ORP meter digital yaitu bagian dari fasilitas pada alat pengukur kualitas air digital Lutron WA-2017 SD.

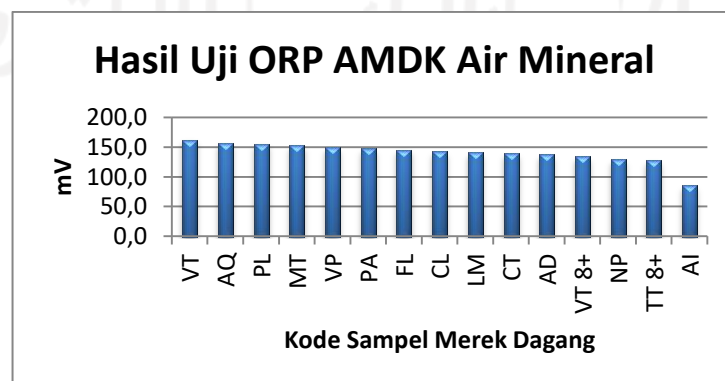
a. Pemeriksaan ORP pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian ORP dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air mineral yaitu pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Mineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata ORP
VT	162	162	162	162,0
AQ	157	159	155	157,0
PL	156	157	155	156,0
MT	152	153	155	153,3
VP	152	150	149	150,3
PA	148	149	147	148,0
FL	142	147	147	145,3
CL	137	148	144	143,0
LM	137	142	145	141,3
CT	139	139	139	139,0
AD	139	137	136	137,3
VT 8+	134	132	137	134,3
NP	135	127	127	129,7
TT 8+	128	127	129	128,0
AI	84	88	86	86,0

Berdasarkan Tabel 4.10 tersebut didapatkan nilai rata-rata ORP dari sampel uji AMDK air mineral dari 20 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.9 sebagai berikut:



Gambar 4.9 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Mineral

Nilai ORP tidak dipersyaratkan dalam Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Mineral. Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah ORP yang terkandung dalam 15 merek AMDK air mineral secara keseluruhan yang tertinggi memiliki kualitas air yang terbaik 5 besar yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji VT, AQ, PL, MT dan VP.

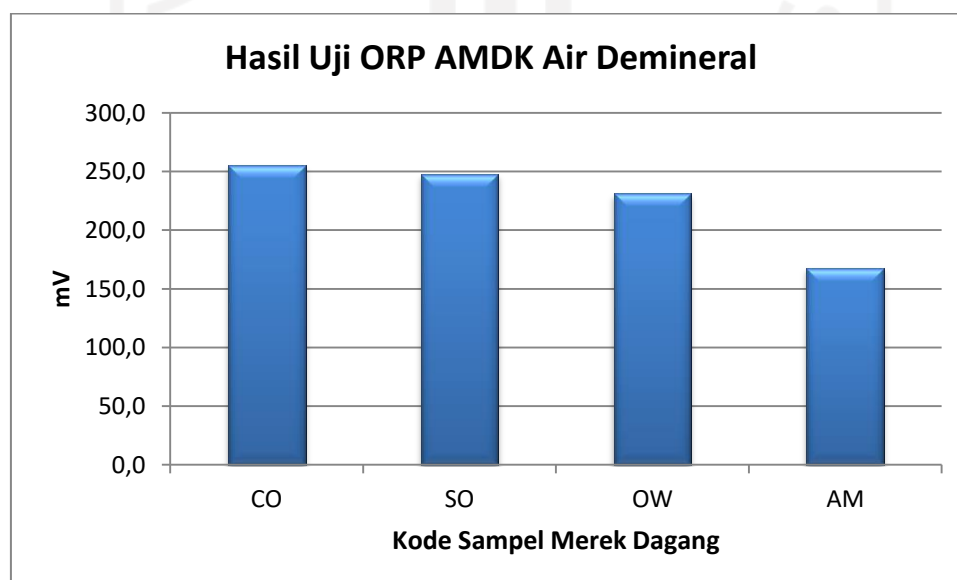
b. Pemeriksaan ORP pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian ORP dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air demineral yaitu pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Demineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata ORP
CO	263	250	252	255,0
SO	235	261	247	247,7
OW	232	241	221	231,3
AM	165	171	167	167,7

Berdasarkan Tabel 4.11 tersebut didapatkan nilai rata-rata ORP dari sampel uji AMDK air demineral dari 10 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.10 sebagai berikut:



Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji Kandungan ORP pada AMDK Air Demineral

Nilai ORP tidak dipersyaratkan dalam Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI Air Demineral. Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah ORP

yang terkandung dalam 4 merek AMDK air demineral secara keseluruhan yang tertinggi memiliki kualitas air yang terbaik yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air demineral dengan kode sampel uji CO, SO, OW dan AM.

4.2.6. Pemeriksaan Parameter Suhu (Temperature)

Suhu merupakan salah satu parameter air yang sering diukur, karena kegunaannya dalam mempelajari proses fisika, kimia dan biologi. Suhu air dapat berubah-ubah terhadap keadaan ruang dan waktu. Suhu perairan tropis pada umumnya lebih tinggi daripada suhu perairan sub tropis utamanya pada musim dingin. Penyebaran suhu di perairan terbuka terutama disebabkan oleh gerakan air, seperti arus dan turbulensi. Penyebaran panas secara molekuler dapat dikatakan sangat kecil atau hampir tidak ada (Romimohtarto, 1985).

Pada air minum AMDK, suhu secara langsung atau tidak langsung sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Panas yang dimiliki oleh air akan mengalami perubahan secara perlahan-lahan antara siang dan malam serta dari musim ke musim. Selain itu, air mempunyai sifat dimana berat jenis maksimum terjadi pada suhu 4°C atau yang dipersyaratkan yaitu kurang lebih 3°C dan bukan pada titik beku. Suhu air sangat berpengaruh terhadap jumlah oksigen terlarut di dalam air. Jika suhu tinggi, air akan lebih cepat jenuh dengan oksigen dibanding dengan suhunya rendah.

Parameter suhu dalam air minum dapat menentukan tingkat kandungan jumlah oksigen dalam AMDK supaya air tidak terjadi cepat jenuh terhadap kandungan mineral fisik maupun kimiawi. Suhu yang lebih rendah akan lebih baik dalam menjaga kandungan oksigen dalam air minum.

Nilai suhu pada air minum yaitu pada suhu 24°C – 30°C dipersyaratkan pada kualitas air minum menurut Permenkes 492 Tahun 2010. Pada hasil uji sampel AMDK ini memiliki suhu rata-rata 26 °C yaitu nilai tengah-tengah yang dipersyaratkan dan tidak banyak terpapar oleh sinar matahari.

Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) air mineral dan air demineral secara wajib mengikuti peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/MIND/PER/11/2016 yang tercantum dalam SNI Air Mineral SNI 3553:2015 dan SNI Air demineral SNI 6241:2015 yang tidak mempersyaratkan nilai suhu. Sehingga parameter ini diambil berdasarkan nilai suhu yang terendah menunjukkan kualitas yang terbaik.

Pemeriksaan kandungan suhu dengan menggunakan suhu meter digital yaitu bagian dari fasilitas pada alat pengukur kualitas air digital Lutron WA-2017 SD.

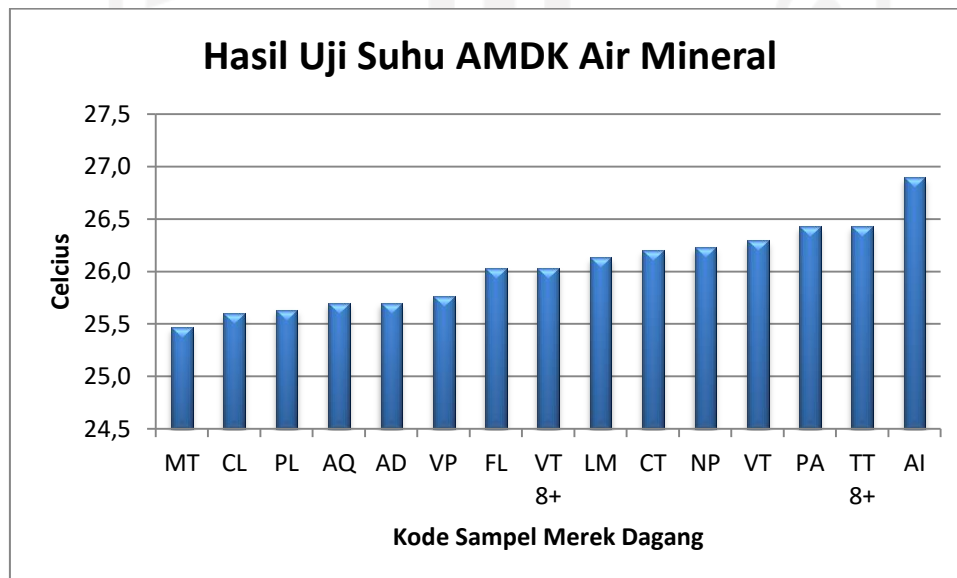
a. Pemeriksaan Suhu pada Sampel Uji Air Mineral

Hasil pengujian Suhu dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air mineral yaitu pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Mineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Mineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata Suhu
MT	25,4	25,4	25,6	25,5
CL	25,6	25,6	25,6	25,6
PL	25,6	25,6	25,7	25,6
AQ	25,7	25,7	25,7	25,7
AD	25,7	25,7	25,7	25,7
VP	25,8	25,7	25,8	25,8
FL	26	26	26,1	26,0
VT 8+	25,9	26,1	26,1	26,0
LM	26,2	26,1	26,1	26,1
CT	26,1	26,1	26,4	26,2
NP	26,3	26,2	26,2	26,2
VT	26,3	26,3	26,3	26,3
PA	26,5	26,4	26,4	26,4
TT 8+	26,4	26,4	26,5	26,4
AI	26,9	26,9	26,9	26,9

Berdasarkan Tabel 4.12 tersebut didapatkan nilai rata-rata Suhu dari sampel uji AMDK air mineral dari 15 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.11 sebagai berikut:



Gambar 4.11 Grafik Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Mineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa Suhu 15 merek AMDK air mineral secara keseluruhan memenuhi dalam Permenkes 492 Tahun 2010.

Maka nilai Suhu yang secara berurutan dari nilai yang terendah memiliki kualitas air yang terbaik 5 besar yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air mineral dengan kode sampel uji MT, CL, PL, AQ dan AD.

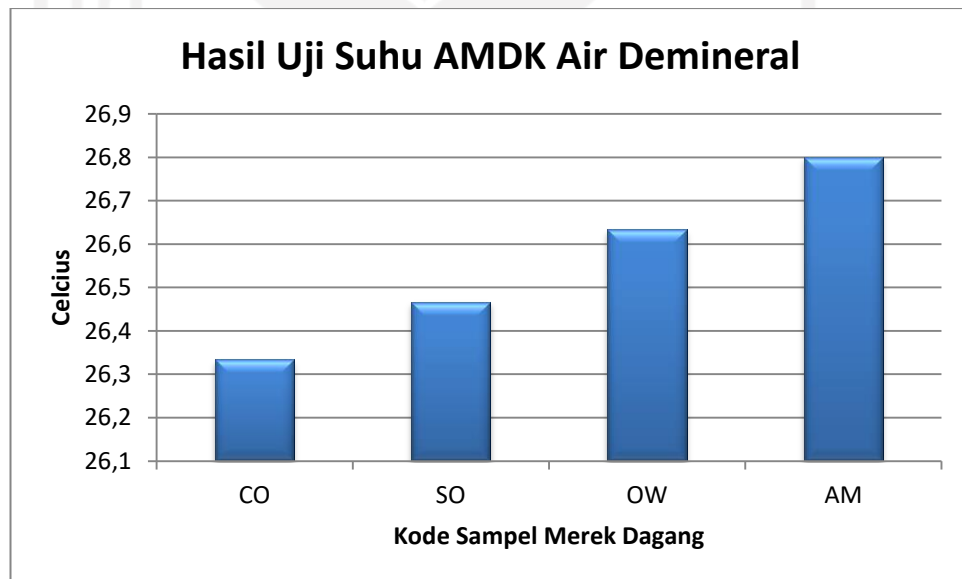
b. Pemeriksaan Suhu pada Sampel Uji Air Demineral

Hasil pengujian Suhu dari sampel uji AMDK merek dagang yang berupa air demineral yaitu pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Demineral

Kode Sampel Uji AMDK Air Demineral	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Nilai Rata-rata Suhu
CO	26,5	26,2	26,3	26,3
SO	26,5	26,4	26,5	26,5
OW	26,5	26,5	26,9	26,6
AM	26,6	26,9	26,9	26,8

Berdasarkan Tabel 4.13 tersebut didapatkan nilai rata-rata Suhu dari sampel uji AMDK air demineral dari 4 sampel yang berbeda. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.12 sebagai berikut:



Gambar 4.12 Grafik Hasil Uji Kandungan Suhu pada AMDK Air Demineral

Grafik tersebut menunjukkan bahwa Suhu 4 merek AMDK air demineral secara keseluruhan memenuhi dalam Permenkes 492 Tahun 2010. Maka nilai Suhu yang secara berurutan dari nilai yang terendah memiliki kualitas air yang terbaik yaitu dimiliki oleh merek dagang AMDK air demineral dengan kode sampel uji CO, SO, OW dan AM.

4.2.7. Alat Pengukur Pemeriksaan Parameter Kualitas AMDK

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat yang dapat mengukur kandungan parameter oksigen terlarut (DO), pH, TDS, ORP, Kadar garam dan Suhu. Dengan banyaknya parameter tersebut alat ini banyak digunakan di tempat pengolahan air, minuman dan juga mengukur kualitas air pada kolam ikan sebagai pilihan alternatif alat untuk pengujian parameter pada air minum dengan menggunakan acuan SNI AMDK.

Penggunaan Alat Pengukur Kualitas Air Digital WA-2017SD dapat melakukan pengukuran dengan respon yang cepat karena terdapat sensor canggih dan juga memiliki tingkat keakuratan yang tinggi pada alatnya, selain itu alat ini sudah termasuk dalam alat yang portabel sehingga dalam melakukan pengukuran pengguna dapat lebih mudah pada saat mengoperasikannya. Pada penggunaan alat ini memiliki kelebihan dan kekurangan jika dibandingkan dengan pengukuran parameter dengan standar pemeriksaan di laboratorium yang sesuai panduan SNI, yaitu:

- **Kelebihan**
 1. Fleksibel, bisa dilakukan dimana saja (termasuk Outdoor),
 2. Lebih Efisien dalam mendapatkan data parameter uji,
 3. Hemat Listrik dan bisa memakai baterai,
 4. Tidak Menghasilkan Limbah kimia seperti pengujian di laboratorium.
- **Kekurangan**
 1. Perlu kalibrasi untuk keluaran sensor ke layar digital sehingga hasil pengukuran memiliki error rate yang tinggi dan nilai yang dihasilkan tidak langsung stabil berhenti pada nilai parameter yang diperiksa,
 2. hanya dapat digunakan untuk mengukur satu per satu masing-masing parameter kualitas air,
 3. Lebih capek dalam menggerakkan *probe* sensor dengan tangan pada sampel uji untuk mendapatkan hasil pemeriksaan parameter DO tertingginya,
 4. Tidak dapat memeriksa kandungan parameter biologi seperti pengecekan jumlah bakteri E.Coli pada air.

4.2.8. Kandungan Parameter terhadap Tingkat Kualitas AMDK Air Mineral

Air Mineral menurut SNI Air Mineral (SNI 3553:2015) adalah AMDK yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa penambahan oksigen (O₂) dan Karbondioksida (CO₂). Air kemasan yang diproses dalam beberapa tahap baik menggunakan proses pemurnian air (Reverse Osmosis/Tanpa Mineral) maupun proses biasa water treatment processing (Mineral), dimana sumber air yang digunakan untuk air kemasan mineral berasal dari mata air pegunungan.

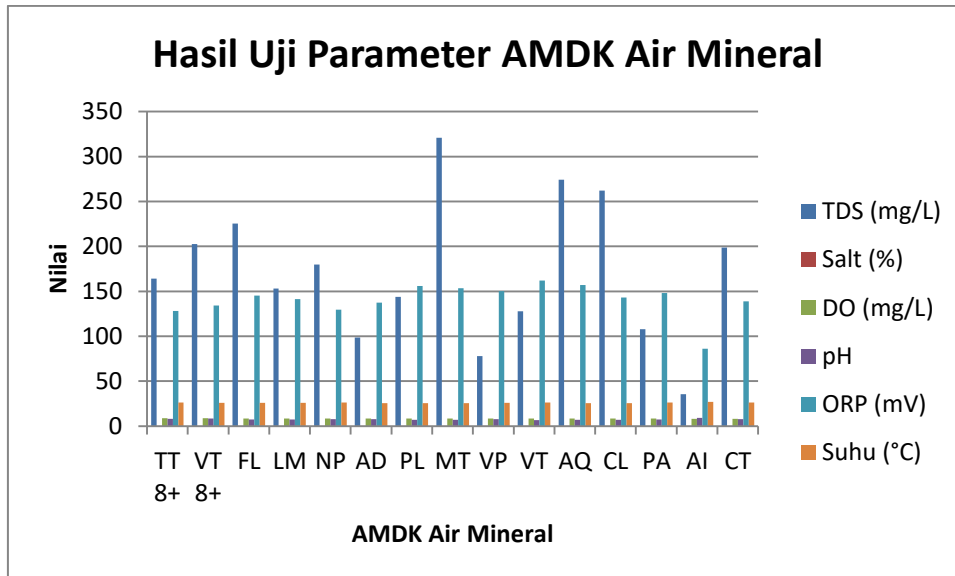
Sementara, mineral sendiri merupakan senyawa alami yang terbentuk melalui proses geologis. Mineral termasuk dalam komposisi unsur murni dan garam sederhana sampai silikat yang sangat kompleks dengan ribuan bentuk yang diketahui (senyawa organik tidak termasuk).

Pemeriksaan kandungan parameter uji pada AMDK Air Mineral secara keseluruhan telah memenuhi standar persyaratan air minum Permenkes dan SNI Air Mineral. Tingkat kandungan kualitas parameter air mineral secara berurutan dengan kualitas terbaik disajikan dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Tingkat Kualitas Kandungan Parameter AMDK Air Mineral

AMDK Air Mineral									
Kode Merek dagang	TDS (mg/L)	Salt (%)	DO (mg/L)	pH	ORP (mV)	Suhu (°C)	Harga Beli	Nama Merek Dagang	Warna Tutup Botol
TT 8+	164,3	0,02	8,7	7,99	128	26,4	Rp 3.000	T*TAL 8+	Ungu
VT 8+	202,7	0,02	8,7	8,41	134,3	26	Rp 4.500	V*t 8+	Merah
FL	225,3	0,02	8,6	7,46	145,3	26	Rp 1.400	Fl*w	Hijau Muda
LM	153	0,01	8,6	7,54	141,3	26,1	Rp 1.700	L* Min*ral	Biru Muda
NP	180	0,02	8,6	7,61	129,7	26,2	Rp 1.900	N*stle P*re L*fe	Biru
AD	98,6	0,01	8,6	7,79	137,3	25,7	Rp 2.100	Ad*s	Hijau Muda
PL	144	0,01	8,6	6,93	156	25,6	Rp 4.500	P*langi	Pink
MT	321	0,02	8,5	7,08	153,3	25,5	Rp 1.150	Mo*ntoya	Putih
VP	78	0,01	8,5	7,67	150,3	25,8	Rp 1.440	V*lue Pl*s	Biru
VT	127,7	0,01	8,5	6,63	162	26,3	Rp 1.550	V*t	Merah
AQ	274,3	0,02	8,5	7,23	157	25,7	Rp 1.900	Aq*a	Biru
CL	262	0,02	8,5	7,19	143	25,6	Rp 2.200	Cl*b	Biru Muda
PA	107,9	0,01	8,4	7,45	148	26,4	Rp 1.600	Pr*m-a	Biru
AI	35,6	0,01	8,3	9,33	86	26,9	Rp 4.500	Alf* M*di	Biru Muda
CT	198,7	0,01	8,1	7,73	139	26,2	Rp 1.650	Cryst*lline	Biru Muda
Acuan Standar	TDS (mg/L)	Salt (%)	DO (mg/L)	pH	ORP (mV)	Suhu (°C)			
Permenkes 492/2010	500	Tidak Berasa		6,5 - 8,5		24 - 30			
SNI 3553: 2015 Air Mineral	500	Normal	min 4	6,0 - 8,5					

Berdasarkan Tabel 4.1 secara berurutan dari atas didapatkan peringkat terbaik kualitas AMDK Air Mineral berdasarkan kandungan parameter uji dan harga jual dari 15 sampel. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.13 sebagai berikut:



Gambar 4.13 Grafik Peringkat Terbaik Kualitas AMDK Air Mineral

Berdasarkan grafik tersebut hasil kandungan parameter yang diperiksa pada kualitas terbaik AMDK Air Mineral yang mengacu pada persyaratan air minum dan SNI air mineral yang memiliki kualitas terbaik yaitu TT 8+, VT 8+, FL, LM dan NP.

Sedangkan kualitas terbaik dari AMDK Air Mineral tersebut dibandingkan terhadap harga jual yang lebih ekonomis maka secara berurutan peringkat 5 besar yaitu pada kode merek dagang AMDK Air Mineral FL, LM, NP, TT 8+ dan VT 8+.

4.2.9. Kandungan Parameter terhadap Tingkat Kualitas AMDK Air Demineral

Air Demineral menurut SNI Air Demineral (SNI 6241:2015) adalah AMDK yang diperoleh melalui proses pemurnian secara destilasi, deionisasi, reverse osmosis dan/atau proses lainnya, dengan atau tanpa penambahan oksigen (O₂) dan Karbondioksida (CO₂). Untuk Air kemasan Non mineral (Demineral) yang juga sering mencantumkan label khusus pada kemasannya yaitu label AMDK Air Demineral dengan pH tinggi/basa/alkali, yang produksinya dapat juga menggunakan dari sumber mata air tanah/ mata air pegunungan. Air pegunungan merupakan sumber air yang terbaik untuk air minum, karena selain letak sumbernya yang jauh di bawah permukaan tanah, berlokasi di atas ketinggian pegunungan yang masih terjaga kealamiannya.

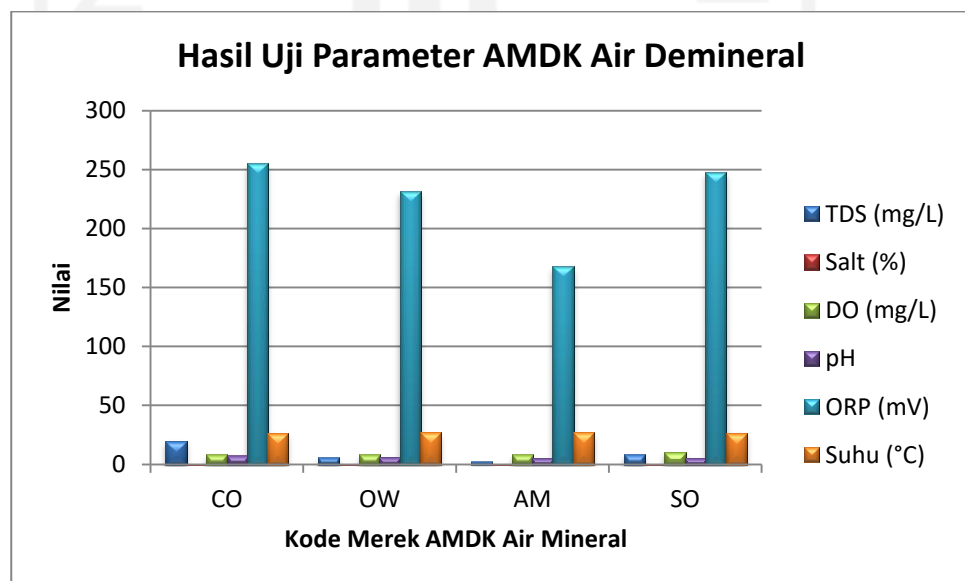
Pemeriksaan kandungan parameter uji pada AMDK Air Demineral secara keseluruhan terdapat parameter yang tidak memenuhi standar persyaratan air minum Permenkes dan SNI Air Demineral yaitu pada parameter pH. Tingkat

kandungan kualitas parameter air demineral secara berurutan dengan kualitas terbaik disajikan dalam Tabel 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Tingkat Kualitas Kandungan Parameter AMDK Air Demineral

Kode Merek dagang	TDS (mg/L)	Salt (%)	DO (mg/L)	pH	ORP (mV)	Suhu (°C)	Harga Beli	Nama Merek Dagang	Warna Tutup Botol
SO	8,4	0,01	10,5	5,38	247,7	26,5	Rp 4.000	S*PER 02	Biru
OW	5,8	0,01	8,4	6,14	231,3	26,9	Rp 7.000	OW W*ter	Putih
AM	2,2	0,01	8,3	5,44	167,7	26,8	Rp 1.950	Am*dis	Jingga
CO	19,7	0,01	8,3	7,13	255	26,3	Rp 2.900	Cl*eo	Jingga
Acuan Standar	TDS (mg/L)	Salt (%)	DO (mg/L)	pH	ORP (mV)	Suhu (°C)			
Permenkes 492/2010	500	Tidak Berasa		6,5 - 8,5		24 - 30			
SNI 6241: 2015 Air Demineral	500	Normal	min 4	5,0 - 7,5					

Berdasarkan Tabel 4.15 tersebut secara berurutan dari atas didapatkan peringkat terbaik kualitas AMDK Air Demineral berdasarkan kandungan parameter uji dari 4 sampel. Dari tabel tersebut dapat disajikan berupa grafik pada Gambar 4.13 sebagai berikut:



Gambar 4.14 Grafik Peringkat Terbaik Kualitas AMDK Air Demineral

Berdasarkan grafik tersebut hasil kandungan parameter yang diperiksa pada kualitas terbaik AMDK Air Demineral yang mengacu pada persyaratan air minum dan SNI air demineral terdapat merek dagang yang tidak memenuhi persyaratan yaitu pada parameter pH. Hanya merek CO yang memenuhi semua persyaratan. AMDK demineral yang memiliki kualitas terbaik serta memenuhi persyaratan secara berurutan yaitu merek dagang dengan kode CO, OW, AM dan SO.

Sedangkan kualitas terbaik dari AMDK Air Demineral tersebut dibandingkan terhadap harga jual yang lebih ekonomis maka secara berurutan yaitu pada kode merek dagang AMDK Air Demineral CO, AM, SO dan OW.





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Pemeriksaan parameter kualitas air minum yang memiliki kandungan pH, TDS, ORP, Oksigen terlarut/ DO dan Kadar Garam (salt), Hasil pemeriksaan dari 15 merek dagang air mineral berdasarkan parameter uji telah memenuhi persyaratan kualitas air minum Permenkes 492 Tahun 2010 dan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 78/M-IND/PER/11/2016 yang tercantum dalam SNI Air Mineral SNI 3553:2015 telah memenuhi persyaratan dan memiliki kualitas yang terbaik, aman dan baik untuk kesehatan dengan hasil peringkat terbaik yaitu merek dagang dengan kode uji TT 8+, VT 8+, FL, LM dan NP. Sedangkan hasil pemeriksaan dari 4 merek dagang air demineral terdapat parameter pH yang tidak memenuhi persyaratan Permenkes 492 Tahun 2010. Hanya ada satu merek yang memenuhi syarat pH pada Permenkes 492 Tahun 2010 yang diperbolehkan yaitu pH 6,5 - 8,5 yaitu merek CO. Sedangkan menurut persyaratan SNI Air Demineral dengan pH 5,0 -7,5 semua merek memenuhi yaitu CO, OW, AM dan SO. Air demineral yang tidak memenuhi syarat acuan standar tersebut adalah pada kode sampel uji OW, AM dan SO, dikarenakan memiliki pH dibawah 6,5. Air demineral yang memiliki kualitas terbaik serta memenuhi persyaratan kualitas yang terbaik, aman dan baik untuk kesehatan dengan hasil peringkat terbaik yaitu pada merek dagang dengan kode uji CO, OW, AM dan SO.
- 2) Kandungan parameter yang diperiksa pada kualitas AMDK air demineral yang dibandingkan dengan harga jual yang lebih ekonomis maka secara berurutan yaitu pada kode merek dagang AMDK air demineral CO, AM, SO dan OW. Sedangkan kualitas terbaik dari AMDK Air Mineral yang dibandingkan terhadap harga jual yang lebih ekonomis maka secara berurutan peringkat 5 besar yaitu pada kode merek dagang AMDK Air Mineral FL, LM, NP, TT 8+ dan VT 8+.

5.2. Saran

Penelitian pemeriksaan parameter kualitas air AMDK ini menggunakan alat ukur multifungsi kualitas air digital dalam pemeriksaan parameter yang dapat digunakan secara mudah, simpel dan efisien yang bisa menjadi pilihan metode alternatif dalam pengukuran parameter kualitas air dilapangan yang dimungkinkan berbeda hasil pemeriksaan jika dilakukan dengan metode pemeriksaan yang disyaratkan sesuai panduan pemeriksaan SNI Air Mineral dan Air Demineral di laboratorium dan terdapat kelemahan pada pengujian menggunakan alat ukur digital seperti pemeriksaan parameter wajib seperti pemeriksaan mikroorganisme E.Coli belum bisa diukur oleh alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini.

Sehingga disarankan dilakukan penelitian lanjutan menguji parameter yang belum diukur pada penelitian ini.

Penelitian ini terdapat persyaratan yang tidak tercantum pada Permenkes 492 Tahun 2010 dan SNI AMDK yaitu pada parameter ORP yang belum ditemukan referensi batas bawah dan batas atas yang diperbolehkan dalam AMDK.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi bagi konsumen dalam membeli produk AMDK untuk dikonsumsi memiliki kualitas yang terbaik dan pemilihan harga beli yang tidak terlalu terpaku terhadap brand merek dagang suatu produk maupun label kemasan yang mencantumkan keterangan kualitas AMDK yang menjanjikan, namun konsumen bisa lebih cermat dalam memperhatikan value dari kualitas kandungan parameter mineral fisik maupun kimiawi terhadap harga yang lebih ekonomis pada beberapa produk AMDK air mineral maupun air demineral yang telah diuji tersebut.





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. Kimia Lingkungan Edisi 1. Yogyakarta: Andi Offset.
- Amilia dan Asmara. (2017). Pengaruh Citra Merek, Harga, dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Handphone Merek Xiaomi di Kota Langsa. Jurnal Manajemen dan Keuangan. Volume 6 (1): 660-669.
- Astari, R. Rofiq, I. 2009. Kualitas Air Dan Kinerja Unit Pengolahan di Instalasi Pengolahan Air Minum. Bandung: ITB.
- Awaluddin. N. 2007. Teknologi Pengolahan Air Tanah Sebagai Sumber Air Minum Pada Skala Rumah Tangga. Yogyakarta: LEM-FTSP UII.
- Budiman, Chandra. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan, Jakarta: EGC.
- Budiono, S. 2013. Teknik Pengolahan Air. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Danial P, R. 2011. Uji Kelayakan Sumber Mata Air Sungai Tanggi Sebagai Air Bersih. Skripsi. Gorontalo: Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo.
- Deril, M., & Novirina, H. 2014. Uji Parameter Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kota Surabaya. Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, 6(1), 1-6.
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius: Jakarta.
- Erwanto. (2005). Analisis sensitivitas harga dan loyalitas konsumen terhadap air minum dalam kemasan (AMDK) di kota Bogor. Skripsi, tidak diterbitkan. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Fauziah, A. 2011. Efektivitas Saringan Pasir dalam Menurunkan Kadar Mangan (Mn) pada Air Sumur dengan Penambahan Kalium Permanganat (KMnO₄). Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara.
- Hefni, Efendi. 2003. Telaah Kualitas Air bagi pengelola sumber daya dan lingkungan perairan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

- Kementerian Kesehatan RI, 2010. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta.
- Mandasari, R. 2010. Analisis Kadar Besi (Fe) dalam Air Minum Kemasan dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara.
- Mandiri Institute, 2015. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Jakarta.
- Mukarromah. 2016. Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. Unnes Physics Journal. 5(1), 40-45.
- 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.
- Pristine Official. 2019. Pengaruh pH Air Bagi Kesehatan Tubuh Manusia. <https://pristineofficial.com/artikel/pengaruh-ph-air-bagi-kesehatan-tubuh-manusia#:~:text=Ketika%20kamu%20mengonsumsi%20air%20minum,sakit%20kepala%20hingga%20sulit%20bernapas>. [Diakses pada 18 Oktober 2021].
- Putri, Y. L., & Utomo, H. (2017). Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Loyalitas Pelanggan dengan Kepuasan sebagai Variabel Intervening (Studi Persepsi Pada Pelanggan Dian Compp Ambarawa). Among Makarti, 10(19), 70–90.
- Rizki, Roby. 2021. Ini Dia Perbedaan Air Mineral, Alkali, dan Demineral. <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/perbedaan-air-mineral-alkali-dan-demineral/>. [Diunggah pada 25 Juni 2021].
- Romimohtarto, K. 1985. Kualitas air dalam budidaya laut. FAO: Bandar Lampung.

- Said, Nusa Idaman. 2008. Teknologi Pengelolaan Air Minum “Teori dan Pengalaman Praktis”. Jakarta: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- Salmin. 2000. Kadar Oksigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Banten. Dalam: Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Estuarin Sungai Dadap, Tangerang (Djoko P. Praseno, Ricky Rositasari dan S. Hadi Riyono, eds.) P3O - LIPI hal 42 – 46.
- Sanitariankit. Pengaruh Kadar pH Air Bagi Kesehatan. <https://sanitariankit.id/pengaruh-kadar-ph-air-bagi-kesehatan/>, [Diakses pada 18 Oktober 2021]
- Santosa, M. dan Susanti, R. 2009. Panduan Teknik Laboratorium. Indralaya: FKIP UNSRI.
- Siswantoro, E., Nasrul, Hadi, P., Sutomo. 2018. Efektivitas Konsumsi Air Alkali Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Acak pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Jurnal Keperawatan. 11(1), 10-21.
- Sumber Aneka Karya Abadi. TDS dan pH Pada Air Minum. <http://www.saka.co.id/news-detail/tds-dan-ph-pada-air-minum>, [Diakses pada 18 Oktober 2021]
- Susanti, W. 2010. Analisa Kadar Ion Besi, Kadmium dan Kalsium dalam Air Minum Kemasan Galon dan Air Minum Kemasan Galon Isi Ulang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Sutrisno, T. 2004. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Bina Aksara.
- Tirta Mandiri. 2021. Mesin Air Demineralisasi. <https://www.tirtamandiri.com/mesin-air-demineralisasi/>. [Diakses pada 26 Desember 2021].
- Violita M.A, A., Susanti P. H., Lusiawati, Dewi. 2010. Kajian Kualitas Air Minum Isi Ulang (AMIU) yang ada di Daerah Salatiga dan sekitarnya. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.



LAMPIRAN

Lampiran 1 PERMENKES NO. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum



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 Koliform	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



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIC INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	mg/l	0,6
	Nitrilotriacetic acid (NTA)	mg/l	0,2
c.	Pestisida		
	Alachlor	mg/l	0,02
	Aldicarb	mg/l	0,01
	Aldrin dan dieldrin	mg/l	0,00003
	Atrazine	mg/l	0,002
	Carbofuran	mg/l	0,007
	Chlordane	mg/l	0,0002
	Chlorotoluron	mg/l	0,03
	DDT	mg/l	0,001
	1,2- Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	mg/l	0,001
	2,4 Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	mg/l	0,03
	1,2-Dichloropropane	mg/l	0,04
	Isoproturon	mg/l	0,009
	Lindane	mg/l	0,002
	MCPA	mg/l	0,002
	Methoxychlor	mg/l	0,02
	Metolachlor	mg/l	0,01
	Molinate	mg/l	0,006
	Pendimethalin	mg/l	0,02
	Pentachlorophenol (PCP)	mg/l	0,009
	Permethrin	mg/l	0,3
	Simazine	mg/l	0,002
	Trifluralin	mg/l	0,02
	Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA		
	2,4-DB	mg/l	0,090
	Dichlorprop	mg/l	0,10
	Fenoprop	mg/l	0,009
	Mecoprop	mg/l	0,001
	2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	mg/l	0,009
d.	Desinfektan dan Hasil Sampingannya		
	Desinfektan		
	Chlorine	mg/l	5
	Hasil sampingan		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenols		
	2,4,6 -Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	mg/l	0,2
	Bromoform	mg/l	0,1
	Dibromochloromethane (DBCM)	mg/l	0,1
	Bromodichloromethane (BDCM)	mg/l	0,06
	Chloroform	mg/l	0,3



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Chlorinated acetic acids		
	Dichloroacetic acid	mg/l	0,05
	Trichloroacetic acid	mg/l	0,02
	Chloral hydrate		
	Halogenated acetonitrilies		
	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02
	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen chloride (sebagai CN)	mg/l	0,07
2.	RADIOAKTIFITAS		
	Gross alpha activity	Bq/l	0,1
	Gross beta activity	Bq/l	1

MENTERI KESEHATAN,

ttd

dr. Endang Rahayu Sedyaningsih, MPH, Dr. PH

Lampiran 2 PERMEN INDUSTRI NO. 78 Tahun 2016 Tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Air Mineral, Air Demineral, Air Mineral Alami, Air Minum Embun Secara Wajib

LAMPIRAN I
 PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 78/M-IND/PER/11/2016
 TENTANG
 PEMBERLAKUAN STANDAR NASIONAL
 INDONESIA AIR MINERAL, AIR
 DEMINERAL, AIR MINERAL ALAMI, DAN
 AIR MINUM EMBUN SECARA WAJIB

PERSYARATAN KUALITAS AIR BERSIH

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	KETERANGAN
A.	<u>FISIKA</u>			
1.	Bau	-		Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1.500	
3.	Kekeruhan	Skala	25	
4.	Rasa	NTU	-	Tidak berasa
5.	Suhu	-	Suhu udara \pm 3°C	
6.	Warna	°C Skala TCU	50	
B.	<u>KIMIA</u>			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	
2.	Arsen	mg/L	0,05	
3.	Besi	mg/L	1,0	
4.	Fluorida	mg/L	1,5	
5.	Kadmium	mg/L	0,005	
6.	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	
7.	Klorida	mg/L	600	
8.	Kromium, Valensi 6	mg/L	0,05	
9.	Mangan	mg/L	0,5	
10.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	KETERANGAN
			YANG DIPERBOLEHKAN	
11.	Nitrit, sebagai N	mg/L	1,0	
12.	pH	-	6,5 - 9,0	
13.	Selenium	mg/L	0,01	
14.	Seng	mg/L	15	
15.	Sianida	mg/L	0,1	
16.	Sulfat	mg/L	400	
17.	Timbal	mg/L	0,05	
	<u>Kimia Organik</u>			
1.	Aldrin dan Dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzena	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (total isomer)	mg/L	0,007	
5.	Coloroform	mg/L	0,03	
6.	2,4 D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,5	
9.	1,2 Discloroethane	mg/L	0,01	
10.	1,1 Discloroethene	mg/L	0,0003	
11.	Heptaclor dan heptaclor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001	
13.	Gamma-HCH (Lindane)	mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,10	
15.	Pentachlorophanol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida Total	mg/L	0,10	
17.	2,4,6urichlorophenol	mg/L	0,01	
18.	Zat organik (KMnO ₄)	mg/L	10	

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	KETERANGAN
C.	<u>Mikro biologik</u>			
1.	Total koliform (MPN)	Jumlah per 100 ml	50	Bukan air perpipaan
		Jumlah per 100 ml	10	Air perpipaan
D.	<u>Radio Aktivitas</u>			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bq/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Bq/L	1,0	

Keterangan:

mg : miligram

ml : mililiter

L : liter

Bq : *Bequerel*

NTU : *Nephelometrik Turbidity Units*

TCU : *True Colour Units*

Logam berat merupakan logam terlarut

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AIRLANGGA HARTARTO

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kelembagaan Hukum dan Organisasi,



Eko S.A. Cahyanto



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

RIWAYAT HIDUP

Dalam riwayat hidup dijelaskan tempat dan tanggal kelahiran mahasiswa, putra dan putri ke berapa dari orang tua, nama kedua orang tua atau wali. Pendidikan penulis sejak sekolah menengah hingga terdaftar sebagai mahasiswa TL UII juga perlu ditulis. Kegiatan penulis di luar akademik yang menunjang pendidikan juga baik dicantumkan, terutama prestasi akademik yang pernah diraih selama masa kemahasiswaan. Uraian tentang riwayat hidup tidak lebih dari satu halaman.

- Nama : Rachmad Fajrin Alkhoiri
- Tempat,
Tanggal Lahir : Baturaja, 15 Juli 1996
- Nama Orang tua,
Ayah : Darlanto
Ibu : Miliar Hasnailah
- Anak ke : 2 dari 3 bersaudara
- Pendidikan Formal : - SD Negeri 1 OKU (2002-2008)
- SMP Negeri 1 OKU (2008-2011)
- SMA Plus Negeri 4 OKU (2011-2014)
- S1 Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta (2014-2021)
- Pendidikan
Non-Formal : - Program I'dad Lughowi (Bahasa Arab), Ma'had Ibnu Katsir Yogyakarta (2019-2020)
- Program I'dad Du'at (Persiapan Da'i), Ma'had Da'i Pintar Yogyakarta (2021-sekarang)
- Kegiatan penulis
di luar akademik : - Wakil Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan FTSP UII (2016-2017)
- Asisten Laboratorium Kualitas Air (2016)
- Mu'allim PDQ UII (2016-sekarang)
- Takmir Masjid Kimpulan, Umbulmartani, Ngemplak, Sleman (2018-sekarang)
- Mengajar TPA (2017-sekarang)
- Mengajar Privat Baca Al Qur'an (2020-sekarang)