



## ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph2202>

### STUDI KADAR KESADAHAN TOTAL AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) MEREK LOKAL DI KOTA MAKASSAR

<sup>K</sup>Nadya Nabila Alisyah<sup>1</sup>, Muh. Khidri Alwi<sup>2</sup>, Fairus Prihatin Idris<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Peminatan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

<sup>3</sup> Peminatan Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [nadyanab24@gmail.com](mailto:nadyanab24@gmail.com)

[nadyanab24@gmail.com](mailto:nadyanab24@gmail.com)<sup>1</sup>, [khidrialwi97@gmail.com](mailto:khidrialwi97@gmail.com)<sup>2</sup>, [fairusprihatin.idris@umi.ac.id](mailto:fairusprihatin.idris@umi.ac.id)<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Kesadahan merupakan salah satu parameter kimia tentang kualitas air minum tingkat kesadahan air pada dasarnya ditentukan oleh jumlah kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Kesadahan atau *hardness* adalah salah satu sifat kimia yang dimiliki oleh air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kesadahan total dalam Air Minum Dalam Kemasan Merek lokal (AMDK) Kota Makassar Tahun 2020. Jenis penelitian kuantitatif yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif dimana peneliti akan melakukan observasional atau pengukuran variable independen dan dependen pada waktu (periode) yang bersamaan. Menggunakan metode total sadah dan diperiksa di Laboratorium Terpadu Kesmas FKM UMI. Hasil pemeriksaan laboratorium kesadahan total air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal masih memenuhi syarat dan layak konsumsi karena nilai kesadahan total menurut SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional. Air yang kesadahannya tinggi biasanya terdapat pada air tanah didaerah yang bersifat kapur, dari mana  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  berasal. Air sadah mengakibatkan konsumsi sabun lebih tinggi, karena adanya hubungan kimiawi antara ion kesadahan dengan molekul sabun menyebabkan sifat detergen sabun hilang. Diharapkan kepada para pedagang air minum dalam kemasan merek lokal agar kiranya lebih memperhatikan barang dagangannya yaitu air kemasan. Jangan sampai terkena sinar matahari langsung atau terpapar bahan kimia.

Kata kunci : Air minum; minuman kemasan; kesadahan.

#### PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal  
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

#### Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

#### Email :

[jurnal.woph@umi.ac.id](mailto:jurnal.woph@umi.ac.id)

#### Article history :

Received : 8 September 2020

Received in revised form : 6 Oktober 2020

Accepted : 5 Februari 2020

Available online : 30 Agustus 2021

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



---

### ABSTRACT

*Hardness is one of the chemical parameters regarding clean water quality, the level of water hardness is basically determined by the amount of calcium (Ca) and magnesium (Mg). Hardness or hardness is one of the chemical properties possessed by water. The purpose of this research to determine the total hardness level in Makassar City Local Brand Drinking Water (AMDK) in 2020. The type of research used is observational research with a descriptive approach in which the researcher will conduct observational or measurement of the independent and dependent variables at the same time (period). Results of laboratory tests of total hardness of bottled drinking water (AMDK) of local brands are still meets the requirements and is suitable for consumption because of the total hardness value according to SNI for bottled drinking water and international standards. Water with high hardness is usually found in groundwater in limestone areas, where  $Ca^{2+}$  and  $Mg^{2+}$  come from. Hard water results in higher soap consumption, because the chemical relationship between hardness ions and soap molecules causes the detergent properties of soap to disappear. It is hoped that traders of bottled drinking water with local brands will pay more attention to their trade goods, namely bottled water. Do not expose it to direct sunlight or exposure to chemicals.*

*Keywords: Drinking water; packaged drinks; hardness.*

---

### PENDAHULUAN

Air bagi tubuh manusia bermanfaat untuk proses pencernaan, metabolisme, mengangkut zat-zat makanan dalam tubuh, mengatur keseimbangan suhu tubuh, dan menjaga tubuh dari kekeringan. Air yang ada di bumi mengandung berbagai bahan baik yang terlarut maupun yang tersuspensi, termasuk juga mikroba, sehingga sebelum dikonsumsi harus diolah untuk menghilangkan atau menurunkan kadar bahan pencemar sampai tingkat yang aman.<sup>1</sup>

Kesadahan merupakan salah satu parameter kimia tentang kualitas air bersih, tingkat kesadahan air pada dasarnya ditentukan oleh jumlah kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Dalam standar kualitas air bersih dan air minum minum, kesadahan maksimum yang diperbolehkan adalah 500mg/l (sebagai Ca), dan kadar minimum yang diperbolehkan adalah 75 mg/l. Kesadahan air diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kesadahan sementara dan kesadahan tetap. Kesadahan sementara disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa bikarbonat ( $HCO_3^-$ ) yang terdapat dalam air, yang jika dipanaskan akan terurai menjadi  $CO_2$  dan  $O$  meninggalkan endapan yang dapat dipisahkan. Kesadahan ini dapat dihilangkan dengan cara direbus, kemudian terdapat kerak pada alat rebusnya. Kesadahan tetap disebabkan oleh ion kalsium ( $Ca^{2+}$ ) atau ion magnesium ( $Mg^{2+}$ ) yang berikatan dengan  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $NO_3^-$ . Kesadahan tetap hanya dapat dihilangkan dengan cara ditambah zat lain atau dengan perlakuan khusus.<sup>2</sup>

Oleh karena itu, air minum yang digunakan harus memenuhi persyaratan air minum sebagaimana disyaratkan dalam Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu : memenuhi syarat fisik, kimia dan biologi.<sup>3</sup>

Menurut peraturan Direktur Jendral Industri Agro dan Kimia Nomor 29/IAK/per/3/2007 tentang pedoman pengawasan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di pabrik, dimana Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) adalah air baku yang telah diproses, dikemas, dan aman diminum. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan salah satu produk industri yang SNI-nya telah diberlakukan secara wajib, oleh karena itu pengawasan terhadap perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) adalah mutlak harus dilakukan.

Bisnis Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) semakin menggiurkan, karena kebutuhan akan air

minum terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Perusahaan yang menggarap bisnis AMDK pun semakin banyak dan terus melakukan ekspansi untuk memperluas jaringan pasar produk-produknya. Bayangkan saja, kebutuhan masyarakat akan air minum sangat tinggi. Padahal ketersediaan air yang layak minum dalam arti berkualitas dan terjamin dari segi kesehatan semakin sulit diperoleh. Saat ini masyarakat, terutama di kota-kota besar tidak bisa lagi lepas dari AMDK.<sup>4</sup>

Nyoman (2017) mengemukakan bahwa hasil data yang di dapatkan dari puskesmas Talise yang berada dikelurahan tondo pada tahun 2013 terdapat penderita kemungkinan *cardiovascular disease* dan *urolithiasis* menduduki peringkat 7 dan 9. Dampak yang ditimbulkan akibat air sadah bagi kesehatan antara lain adalah dapat menyebabkan *cardiovascular disease* (penyumbatan pembuluh darah jantung) dan *urolithiasis* (batu ginjal).<sup>5</sup>

Penelitian terbaru tahun 2016 didapatkan bahwa kesadahan yang memiliki molekul ion utama yaitu kalsium dan magnesium memiliki hubungan terjadinya *cardiovascular disease*, hal itu dikarenakan magnesium dapat berefek genotoksik pada sel jantung. Menyadari hal itu, WHO menginginkan agar dilakukan penelitian tentang air.<sup>5</sup>

Di samping tingginya akan permintaan air bersih, maka rendahnya hambatan untuk memasuki industri AMDK telah mengakibatkan pertumbuhan yang pesat dalam kemunculan perusahaan-perusahaan yang baru. Pada saat ini tercatat ratusan merek produk AMDK yang beredar di seluruh Indonesia. Seperti halnya air minum kemasan yang banyak beredar air minum dalam kemasan merek lokal di Kota Makassar.

Gafur (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa sampel AMDK yang beredar di Kota Makassar berdasarkan parameter fisik yang diteliti yaitu 17 sampel memenuhi syarat. Keseluruhan merek AMDK yang beredar di Kota Makassar tidak bau dan tidak berasa. Pemeriksaan warna pada sampel <5,9340 TCU, suhu air 22°C dan suhu udara 23°C serta kekeruhan <0,2511 NTU. Berdasarkan parameter kimia yang diteliti yaitu 14 sampel memenuhi syarat dan 3 sampel tidak memenuhi syarat. Kadar Fluorida tertinggi merek DN yaitu 2,674 mg/L. Parameter biologi yang diteliti yaitu 16 sampel memenuhi syarat dan 1 sampel tidak memenuhi syarat. Total coliform tertinggi merek AP yaitu >23/100ml air. Pada penelitian ini peneliti tidak meneliti total sadah dalam air minum kemasan. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “*Studi Kadar Kesadahan Total pada Air Minum Kemasan (AMDK) Merek Lokal Di Kota Makassar Tahun 2020*”

## METODE

Jenis penelitian kuantitatif yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif dimana peneliti akan melakukan observasional atau pengukuran variable independen dan dependen pada waktu (periode) yang bersamaan. Penelitian ini di Kota Makassar lebih tepat di sepanjang Jalan Urip Sumoharjo Makassar. Jalan Urip Sumohardjo merupakan jalan poros utama yang menghubungkan kota lama Makassar dengan sentra bisnis baru di sekitar Jalan A.P. Pettarani. Jalan ini terbentang sepanjang 4 kilometer dari persimpangan Jalan Bawakaraeng di barat sampai Jalan Perintis

Kemerdekaan di Timur. Peneliti melakukan penelitian disepanjang Jalan Urip Sumohardjo dikarenakan jalan tersebut terdapat banyak toko dan warung-warung yang berada disepanjang Jalan Urip Sumohardjo serta banyaknya aktifitas masyarakat baik berupa perkantoran, kampus dan juga sekolah.

## HASIL

Sampel pada penelitian ini adalah air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar sebanyak 20 merek lokal. Hasil pengumpulan data diperoleh dari hasil kuesioner. Pengambilan sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu Kesmas Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muslim Indoensia. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Excel* dan *SPSS*. Hasil penelitian yang diperoleh sebagai karakteristik responden merupakan ciri khusus yang melekat pada responden. Adapun karakteristik responden yang diambil pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, pendidikan dan lama berdagang.

Tabel 1. Distribusi Responden Menurut Usia Pedagang Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Kota Makassar Tahun 2020

Kelompok Umur (Tahun)	Responden (n)	%
30-34	2	20
35-39	4	40
40-44	3	30
45-49	1	10
Total	10	100

Berdasarkan tabel 1 usia responden pedagang air minum dalam kemasan bervariasi, pedagang yang berusia 30-34 tahun sebanyak 2 orang atau 20%, pedagang yang berusia 35-39 tahun sebanyak 4 orang atau 40%, pedagang yang berusia 40-44 tahun sebanyak 3 orang atau 30% dan pedagang yang berusia 45-49 tahun sebanyak 1 orang atau 10%.

Tabel 2. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin Pedagang Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Kota Makassar Tahun 2020

Jenis Kelamin	Responden (n)	%
Laki – Laki	4	40
Perempuan	6	60
Total	10	100

Berdasarkan tabel 2 responden menurut jenis kelamin pedagang air minum dalam kemasan (AMDK), pedagang yang berjualan lebih banyak perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Pedagang yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 4 orang atau 40%, sedangkan perempuan sebanyak 6 orang atau 60%.

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Kota Makassar Tahun 2020

Pendidikan	Responden (n)	%
SMA	6	60
D3	2	20
S1	2	20
Total	10	100

Tabel 3 menunjukkan distribusi berdasarkan tingkat pendidikan responden yang terbanyak adalah tingkat pendidikan SMA yaitu sebanyak 6 orang atau 60%, sedangkan pendidikan D3 dan S1 masing-masing sebanyak 2 orang (20%).

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Berdagang Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Kota Makassar Tahun 2020

Lama Berdagang (Tahun)	Responden (n)	%
2	1	10
3	3	30
5	2	20
6	1	10
7	2	20
8	1	10
Total	10	100

Tabel 4 menunjukkan distribusi berdasarkan lama berdagang air minum dalam kemasan (AMDK), pedagang yang berjualan selama 2 tahun sebanyak 1 orang atau 10%, yang berjualan selama 3 tahun sebanyak 3 orang atau 30%, yang berjualan 5 tahun sebanyak 2 orang atau 20%, yang berjualan selama 6 tahun sebanyak 1 orang atau 10%, yang berjualan selama 7 tahun sebanyak 2 orang atau 10%, yang berjualan selama 8 tahun sebanyak 1 orang atau 10%.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan pH Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

No	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
1	AMDK 1	6,63	Memenuhi Syarat
2	AMDK 2	6,23	Memenuhi Syarat
3	AMDK 3	5,53	Tidak Memenuhi Syarat
4	AMDK 4	5,19	Tidak Memenuhi Syarat
5	AMDK 5	6,19	Memenuhi Syarat
6	AMDK 6	6,03	Memenuhi Syarat
7	AMDK 7	5,47	Tidak Memenuhi Syarat
8	AMDK 8	6,31	Memenuhi Syarat
9	AMDK 9	5,65	Tidak Memenuhi Syarat
10	AMDK 10	6,98	Memenuhi Syarat
11	AMDK 11	6,16	Memenuhi Syarat
12	AMDK 12	6,84	Memenuhi Syarat
13	AMDK 13	6,39	Memenuhi Syarat
14	AMDK 14	6,18	Memenuhi Syarat
15	AMDK 15	6,53	Memenuhi Syarat
16	AMDK 16	5,21	Tidak Memenuhi Syarat
17	AMDK 17	6,19	Memenuhi Syarat

18	AMDK 18	6,01	Memenuhi Syarat
19	AMDK 19	6,40	Memenuhi Syarat
20	AMDK 20	6,52	Memenuhi Syarat

Tabel 5 hasil pemeriksaan pH air minum dalam kemasan (AMDK), dari dua puluh (20) sampel air minum dalam kemasan AMDK ada 15 sampel yang memenuhi syarat dan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 5 sampel. Menurut SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional tahun 2017 yaitu 6,0-8,0.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Suhu Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

No	Kode Sampel	Hasil (°C)	Keterangan
1	AMDK 1	26,6	Memenuhi Syarat
2	AMDK 2	26,9	Memenuhi Syarat
3	AMDK 3	26,6	Memenuhi Syarat
4	AMDK 4	26,6	Memenuhi Syarat
5	AMDK 5	26,4	Memenuhi Syarat
6	AMDK 6	26,3	Memenuhi Syarat
7	AMDK 7	26,3	Memenuhi Syarat
8	AMDK 8	26,4	Memenuhi Syarat
9	AMDK 9	26,3	Memenuhi Syarat
10	AMDK 10	26,4	Memenuhi Syarat
11	AMDK 11	26,3	Memenuhi Syarat
12	AMDK 12	25,9	Memenuhi Syarat
13	AMDK 13	25,0	Memenuhi Syarat
14	AMDK 14	25,3	Memenuhi Syarat
15	AMDK 15	25,8	Memenuhi Syarat
16	AMDK 16	25,8	Memenuhi Syarat
17	AMDK 17	25,4	Memenuhi Syarat
18	AMDK 18	25,3	Memenuhi Syarat
19	AMDK 19	25,3	Memenuhi Syarat
20	AMDK 20	25,3	Memenuhi Syarat

Tabel 6 menunjukkan hasil pemeriksaan suhu air minum dalam kemasan (AMDK), semua sampel memenuhi syarat, sesuai dengan kadar maksimum suhu yang diperbolehkan yaitu  $\pm 30$  C Permenkes No. 907/MENKES/SK/ 2002.

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kesedahan Total Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

No	Kode Sampel	Hasil (mg/L)	Keterangan
1	AMDK 1	23,07	Memenuhi Syarat
2	AMDK 2	48,38	Memenuhi Syarat
3	AMDK 3	10,91	Memenuhi Syarat
4	AMDK 4	23,07	Memenuhi Syarat
5	AMDK 5	47,29	Memenuhi Syarat
6	AMDK 6	5,76	Memenuhi Syarat
7	AMDK 7	44,99	Memenuhi Syarat
8	AMDK 8	68,06	Memenuhi Syarat
9	AMDK 9	46,06	Memenuhi Syarat
10	AMDK 10	26,53	Memenuhi Syarat
11	AMDK 11	24,53	Memenuhi Syarat
12	AMDK 12	18,45	Memenuhi Syarat
13	AMDK 13	66,90	Memenuhi Syarat
14	AMDK 14	57,68	Memenuhi Syarat

15	AMDK 15	57,68	Memenuhi Syarat
16	AMDK 16	77,29	Memenuhi Syarat
17	AMDK 17	92,28	Memenuhi Syarat
18	AMDK 18	136,12	Memenuhi Syarat
19	AMDK 19	88,82	Memenuhi Syarat
20	AMDK 20	158,04	Memenuhi Syarat

Tabel 7 hasil pemeriksaan kesedahan total air minum dalam kemasan (AMDK) tertinggi pada AMDK20 yaitu 158,04 mg/L, sedangkan air minum dalam kemasan (AMDK) terendah pada AMDK6 yaitu sebesar 5,76 mg/L. Dari 20 jenis air minum kemasan menunjukkan bahwa semuanya memenuhi syarat.

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air minum berdasarkan Parameter Kesadahan Total, pH dan Suhu pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kota Makassar Tahun 2020

Parameter	n	%
<b>Kesadahan</b>		
Memenuhi Syarat	20	100
Tidak Memenuhi Syarat	0	0
<b>pH</b>		
Memenuhi Syarat	15	95
Tidak Memenuhi Syarat	5	5
<b>Suhu</b>		
Memenuhi Syarat	20	100
Tidak Memenuhi Syarat	0	0

## PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu derajat keasaman (pH) pada 20 sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar terdapat 15 AMDK yang memenuhi syarat dan 5 AMDK yang tidak memenuhi syarat, berdasarkan SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional, 2017. Hasil pemeriksaan kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu Suhu pada 20 sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar semuanya memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No. 907/MENKES/SK/2002). Hasil pemeriksaan kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu Kesadahan pada 20 sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar semuanya memenuhi syarat berdasarkan SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional, 2017.

Selama penyimpanan air minum dalam kemasan (AMDK) harus disimpan dalam suhu ruangan yang terjaga dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung dalam jangka waktu yang lama. Penurunan mutu AMDK selama penyimpanan dapat dihambat dengan perlakuan suhu rendah atau dingin. Penyimpanan AMDK pada suhu dingin dapat mempertahankan mutu sehingga layak untuk dikonsumsi sesuai dengan umur penyimpanannya. Akan tetapi masih ada beberapa pemilik warung atau kios hanya menyimpan AMDK terkena paparan sinar matahari.

Penelitian ini sejalan dengan yang di lakukan oleh (Nurasia, 2019). Berdasarkan kualitas kimia, pH atau derajat keasaman untuk sampel AMDK A, B dan E pH nya 7 atau netral. Sedangkan untuk sampel

AMDK C dan D adalah pHnya 6 atau sedikit asam. Hal itu mengindikasikan bahwa sampel AMDK C dan D tidak memenuhi kualitas baku mutu derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan. Air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara (20-30°C). Air yang sudah tercemar mempunyai temperatur di atas atau dibawah temperatur udara. Sampel air pada ke dua lokasi mempunyai suhu 26°C. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa kelima sampel AMDK memenuhi syarat air baku air minum sesuai kriteria mutu air kelas 1 berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran.<sup>6</sup>

Variasi nilai pH yang diperoleh dari pengukuran pH pada sampel air minum isi ulang maupun air minum dalam kemasan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain aktivitas biologi (mikroorganisme), suhu air minum maupun suhu lingkungan, serta kandungan oksigen dan ion-ion dalam air minum.<sup>7</sup>

Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan. Baku mutu pH air bersih adalah 6,5-9,0 dan air minum adalah 6,5 - 8,5. Derajat keasamaan (pH) juga merupakan salah satu bagian dari kualitas kimia yang dapat menurunkan kualitas air. pH air netral adalah berkisar antara 6,8-7,0 jika pH air berada dibawah pH 7 maka air berada dalam keadaan asam. Air yang memiliki derajat keasamaan yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan terhadap wadah penampungan air, pipa, bahkan dapat merusak pakaian jika digunakan untuk mencuci pakaian.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil pemeriksaan suhu air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar, dari dua puluh (20) sampel air minum dalam kemasan, air minum dalam kemasan AMDK2 memiliki suhu tertinggi sebesar 26,9 °C, sedangkan pada air minum dalam kemasan AMDK13 memiliki suhu terendah sebesar 25,0 °C. Memenuhi syarat hasil pemeriksaan kualitas AMDK sesuai dengan kadar maksimum suhu yang diperbolehkan yaitu  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  menurut Permenkes No. 907/MENKES/SK/ 2002.

Hal ini sejalan dengan penelitian Gafur dkk (2016) melalui penelitiannya tentang studi kualitas fisik, kimia dan biologis pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) berbagai merek yang beredar di Kota Makassar tahun 2016. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dari 17 sampel AMDK berbagai merek yang diuji yaitu semua sampel memenuhi 13 syarat parameter fisik (warna, bau, rasa, suhu dan kekeruhan), terdapat 3 sampel yang tidak memenuhi syarat parameter kimia (fluorida) dan terdapat 1 sampel yang tidak memenuhi persyaratan parameter biologi (total *coliform*).<sup>9</sup>

Selama penyimpanan air minum dalam kemasan (AMDK) harus disimpan dalam suhu ruangan yang terjaga dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung dalam jangka waktu yang lama. Penurunan mutu AMDK selama penyimpanan dapat dihambat dengan perlakuan suhu rendah atau dingin<sup>7</sup>.

Penyimpanan AMDK pada suhu dingin dapat mempertahankan mutu sehingga layak untuk dikonsumsi sesuai dengan umur penyimpanannya. Namun pada umumnya penyimpanan AMDK dilakukan pada suhu ruang.<sup>7</sup>

Aryani (2017) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa air minum dalam kemasan yang diambil sebagai sampel merupakan air minum dalam kemasan yang beredar di Yogyakarta. Kriteria sampel air minum dalam kemasan (AMDK) yang digunakan adalah air minum dalam kemasan dalam volume botol 600 ml yang dijual di Supermarket maupun Warung. Sampel diambil secara acak. Jumlah sampel yang diambil adalah 5 sampel dari masing - masing 1 merek sehingga jumlah merek air minum dalam kemasan yang diteliti berjumlah 5 merek.<sup>10</sup>

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium kesadahan total air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang berjumlah 20 sampel maka, sampel tertinggi pada AMDK20 yaitu 158,04 mg/L, sedangkan air minum dalam kemasan (AMDK) terendah pada AMDK6 yaitu sebesar 5,76 mg/L. Seluruh sampel memenuhi standar kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu nilai kesadahan. Masih memenuhi syarat dan layak konsumsi karena nilai kesadahan total kurang dari 500 mg/l menurut SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional, 2017.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Juliasih (2016) menunjukkan bahwa air minum dalam kemasan (SK1 dan SK2) memiliki kadar kesadahan total berturut-turut sebesar 20 mg / L dan 62 mg / L serta kadar klorida berturut-turut sebesar 0 mg / L dan 7,49 mg / L. Air permukaan tanah yang berasal dari perumahan dengan lokasi yang berbeda (AT1 dan AT2) memiliki kadar kesadahan total berturut-turut sebesar 40 mg / L dan 68 mg / L serta kadar klorida berturut-turut sebesar 31,99 mg / L dan 35,98 mg / L. Air permukaan tanah yang berasal dari sumber mata air pegunungan (AG) memiliki kadar kesadahan total sebesar 40 mg / L dan kadar klorida sebesar 3,99 mg / L. Berdasarkan hasil tersebut, air dalam kemasan dan air permukaan tanah dari segi kesadahan dan klorida telah memenuhi standar persyaratan kualitas air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI NO. 492 / MENKES / PER / IV / 2010 dan layak untuk digunakan.<sup>11</sup>

Air yang kesadahannya tinggi biasanya terdapat pada air tanah didaerah yang bersifat kapur, dari mana  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  berasal. Air sadah mengakibatkan konsumsi sabun lebih tinggi, karena adanya hubungan kimiawi antara ion kesadahan dengan molekul sabun menyebabkan sifat detergen sabun hilang.<sup>12</sup>

Sama halnya dengan penelitian yang di lakukan oleh Deril (2014) mengemukakan bahwa nilai hasil uji tiga merk Air Minum Kemasan memiliki rata-rata nilai yang sama, tetapi pada parameter TDS, Kesadahan, dan DO Air Minum Kemasan Cleo memiliki angka kualitas yang paling tinggi dari Club dan juga Aqua dengan nilai TDS = 0 mg/l, Kesadahan = 20 mg/l, dan DO = 8,29 mg/l. Sudah memenuhi syarat yang ditentukan oleh SNI 01-3554 tahun 2006 dan Permenkes tahun 2010.

Air minum dalam kemasan (AMDK) menurut Standar Nasional Indonesia 01-3553-2006 adalah air baku yang telah diproses, dikemas, dan aman diminum mencakup air mineral dan air demineral. Air minum dalam kemasan harus memenuhi syarat-syarat standar kualitas air. Syarat tersebut berupa standar fisik, kimia dan mikrobiologi.<sup>13</sup>

Standar mutu air minum atau air untuk kebutuhan rumah tangga ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Standar baku air minum tersebut disesuaikan dengan Standar Internasional yang dikeluarkan oleh WHO. Analisa kualitas air dapat dilakukan dilaboratorium atau secara sederhana. Salah

satu analisa kualitas air yaitu pemeriksaan kesadahan air tersebut. Tingginya kesadahan berhubungan dengan garam-garam yang terlarut di dalam air terutama garam Ca dan Mg. Seringkali kita kurang memperhatikan kualitas mutu dari air minum dalam kemasan (AMDK) yang kita konsumsi, salah satunya adalah kadar kesadahan air tersebut yang berasal dari sumber mata airnya.<sup>14</sup>

Penyimpanan AMDK pada suhu dingin dapat mempertahankan mutu sehingga layak untuk dikonsumsi sesuai dengan umur penyimpanannya. Untuk mempertahankan suhu penyimpanan agar tetap dingin antara -10C sampai dengan 80C, dapat digunakan media pendingin seperti es batu dan es kering. Penggunaan es batu pada AMDK menyebabkan es batu cepat mencair dan volume serta berat selama distribusi menjadi tidak efektif sehingga alternatif lain dapat digunakan yaitu dengan menggunakan es kering, misalnya ice pack dan es gel. Ice pack dan es gel dapat diperoleh dengan mudah karena merupakan produk komersil yang banyak dijual di pasaran tetapi mempunyai harga yang relatif mahal, sebagai alternatif dipakai es gel yang dapat dibuat dengan menggunakan pati tepung aci.<sup>15</sup>

### KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pemeriksaan kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu derajat keasaman (pH) pada 20 sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar terdapat 15 AMDK yang memenuhi syarat dan 5 AMDK yang tidak memenuhi syarat, berdasarkan SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional, 2017. Hasil pemeriksaan kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu Suhu pada 20 sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar semuanya memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No. 907/MENKES/SK/2002). Hasil pemeriksaan kualitas air minum berdasarkan parameter kimiawi yaitu Kesadahan pada 20 sampel air minum dalam kemasan (AMDK) merek lokal yang beredar di Kota Makassar semuanya memenuhi syarat berdasarkan SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional, 2017. Diharapkan kepada para pedagang air minum dalam kemasan merek lokal agar kiranya lebih memperhatikan barang dagangannya yaitu air kemasan. Jangan sampai terkena sinar matahari langsung atau terpapar bahan kimia. Diharapkan kepada kepada para pedagang dan konsumen jika ingin memberi air minum dalam kemasan agar lebih memperhatikan kondisi barang dagangan atau kondisi fisik air minum dalam kemasan tersebut

### DAFTAR PUSTAKA

1. Darmiani S, Siska Musiam, P Amp. Analisis Kuantitatif Kesadahan Total Air Minum Isi Ulang Yang Dijual Di Depot Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Kayutangi Kota Banjarmasin. *J Ilm.* 2015;(492).
2. Cholil M, Anna An, Setyaningsih N. Analisis Kesadahan Air Tanah Di Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan Propinsi Jawa Tengah. 2016;88–98.
3. Abbas Z, Reza M. Uji Kandungan Khlorida Pada Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Produksi Pantai Barat Selatan Aceh. *J Optim.* 2016;2(2):170–6.
4. Fetrizen, Aziz N. Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Merek Aicos Produksi Pt. Bumi Sarimas Indonesia. 2019;1–9.

5. Cs Rnn, Amri I, Harun H. Perbandingan Kadar Kesadahan Air PDAM Dan Air Sumur Suntik Kelurahan Tondo Kota Palu Tahun 2017. *Med Tadulako J Ilm Kedokt Fak Kedokt Dan Ilmu Kesehat.* 2018;5(3):12–21.
6. Nurasia. Analisis Kualitas Kimia Dan Fisika Air Minum Dalam Kemasan Yang Diproduksi Di Kota Palopo. *J Din.* 2018;09(2):35–41.
7. Setiawan Igm. Komparasi Karakteristik Air Minum Isi Ulang Dengan Air Minum Dalam Kemasan Selama Penyimpanan. 2019;
8. Hasrianti, Nurasia. Analisis Warna, Suhu, pH Dan Salinitas Air Sumur Bor Di Kota Palopo. *Prosiding.* 2016;02(1):747–53.
9. Gafur A, Kartini A., Rahman R. Studi Kualitas Fisik Kimia Dan Biologis Pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek Yang Beredar Di Kota Makassar Tahun 2016. *Hig Kesehat Lingkung.* 2016;3(1):37–46.
10. Aryani T. Analisis Kualita Air Minum Kemasan Ditinjau Dari Parameter Fisik Dan Kimia Air. *Media Ilmu Kesehat.* 2017;6(1):45–56.
11. Juliasih Nlgr, Dewi Rm. Studi Analisis Mineral Elektrolit Tertentu ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  Dan  $\text{Cl}^{-}$ ) Dalam Air Minum Kemasan Dan Air Minum Sumber Mata Air Permukaan Tanah Dengan Menggunakan Metode Titrimetri Dan Argentometri. *Pros Semin Nas Sains, Mat Inform Dan Apl.* 2016;3(3).
12. Sari Ao. Efektifitas Pengolahan Air Dengan Menggunakan Reaktor Roughing Filter Aliran Horizontal Dalam Menurunkan Kekeruhan Dan Kesadahan Air Sungai Brantas. 2015;
13. Darise F. Teknologi Pemrosesan Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) 220 Ml Merek “Gc” (Studi Kasus Di Pt. Buana Lembah Nusantara, Gorontalo). *J Technopreneur.* 2016;4(1):52–6.
14. Hutabarat, D.A V. Penentuan Kesadahan  $\text{Ca}^{2+}$  Dan  $\text{Mg}^{2+}$  Air Minum Kemasan Sebelum Dan Sesudah Treatment Dengan Metode Titrasi Kompleksometri Di Pt. Tirta Investama Langkat. 2019
15. Yulita E, Andryanie F, Islamiyati H. Penyimpanan Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Es Dari Tepung Aci Tergelatinisasi. *J Din Penelit Ind.* 2016;27(2):125–31.
16. SNI air minum dalam kemasan dan standar internasional, 2017