

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah zat cair yang tidak mempunyai rasa, warna, dan bau yang disusun oleh hidrogen dan oksigen dengan rumus H_2O . Air termasuk sumber daya alam yang dapat diperbaharui yang berperan penting bagi manusia karena air merupakan kebutuhan dasar dan sangat penting dalam menjalankan berbagai fungsi fisiologis dalam tubuh. Planet bumi memiliki sumber air yang sangat besar, tetapi hanya 2,8 % dari total air di bumi berupa air tawar, sisanya air asin yang sulit digunakan. Meskipun sumber air terbatas dan sumber-sumber yang ada semakin menipis, ada sumber air di Mekkah yang disebut Zamzam [1].

Zamzam merupakan mata air yang terletak di kawasan Masjidil Haram, sebelah tenggara Kabah, Makkah Al-Mukarramah, Saudi Arabia. Air Zamzam merupakan air yang istimewa dan mempunyai banyak kelebihan dari air lain [2]. Pada tahun 1971, Departemen Pertanian dan Sumber Daya Air Saudi Arabia menganalisis sampel air Zamzam. Hasil sampel air yang diuji menunjukkan bahwa air Zamzam mempunyai keseimbangan sempurna dalam elektrolit dan mineral yang penting untuk kesehatan tubuh. Perbedaan utama antara air Zamzam dan air lainnya adalah kadar kalsium, magnesium dan flourida yang lebih tinggi sehingga secara alami steril tidak ada aktivitas mikroba [3].

Studi penelitian berbeda dilakukan oleh Dr. Masaru Emoto dari Universitas Yokohama, Jepang, memaparkan hasil risetnya dalam buku *“The True Power of Water”* menunjukkan bahwa molekul air Zamzam membentuk kristal segienam yang paling cantik dan indah di antara air lainnya, Dr. Masaru secara singkat menyimpulkan, air Zamzam adalah air yang diberkahi tidak ada duanya, tidak satupun jenis air yang menyerupai butiran kristal air Zamzam [4]. Hal ini juga disebutkan dalam sebuah hadist shahih:

Dari Ibnu Abbas radhiyallahu ‘anhuma, Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda,

حَيْرُ مَاءٍ عَلَى وَجْهِ الْأَرْضِ مَاءٌ زَمَزَمٌ فِيهِ طَعَامٌ مِنَ الطَّعْمِ وَشِفَاءٌ مِنَ السَّقَمِ

“Sebaik-baik air di muka bumi adalah air Zamzam. Air tersebut bisa menjadi makanan yang mengenyangkan dan bisa sebagai obat penyakit” (HR. Thabrani dalam Mu’jam al-Ausath 8129 dan dishahihkan al-Albani) [5].

Air Zamzam merupakan air yang dapat diminum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu. Dapat diminumnya secara langsung menunjukkan bahwa air Zamzam sangat higienis, terbebas dari polutan, dan memiliki kandungan spesi-spesi kimia dalam

kadar masih di bawah nilai batas aman untuk diminum. Fenomena tersebut sangat menarik untuk diteliti dan menarik untuk dapat dibandingkan dengan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) karena secara fisik tampak sama. Namun jika ditinjau dari sumbernya, air Zamzam berasal dari sumur gali biasa atau air tanah preatis sedangkan AMDK berasal dari pegunungan dan air tanah artesis yang letaknya sangat jauh di dalam tanah serta berada di antara dua lapisan kedap air (lapisan akuifer). Tingkat kontaminasi air tanah preatis relatif lebih besar dibandingkan dengan air tanah artesis karena dipengaruhi resapan air di sekelilingnya. Pada air Zamzam sistem pengolahan filter pasir, filter mikro, dan desinfikasi ultraviolet mulai di terapkan pada tahun 1994 setelah di bentuk *Zamzam Studies Research Center (ZSRC)*, yaitu badan khusus yang bertugas menjaga kualitas dan kuantitas air Zamzam [6].

Sistem pemompaan dan penyimpanan air Zamzam diawasi oleh ZSRC. Air Zamzam yang telah dipompa akan disimpan ditangi penyimpanan bawah tanah. Sebelum distribusi konsumen dan transportasi ke Madinah, dilakukan proses filter air, filter mikro dan desinfeksi sinar ultraviolet pada air Zamzam [6]. Dalam termos dan air kran yang berada di Mekkah, air Zamzam dapat diminum langsung di gelas-gelas yang sudah disediakan dan tidak ada ketentuan apakah harus ditutup dalam botol atau dalam gelas lalu diminum langsung atau bisa dibiarkan terlebih dahulu dalam gelas lalu diminum. Begitupun pendistribusian oleh jamaah haji dan umrah dalam kemasannya tidak dijelaskan bagaimana penyimpanan air Zamzam yang baik dan benar pada suhu berapa atau botol harus ditutup rapat dan dalam botol seperti apa bisa disimpan sehingga hal ini sangat menarik untuk diteliti. Apakah air Zamzam yang diminum langsung dan didistribusikan ke berbagai negara dengan penyimpanan terbuka masih baik untuk di konsumsi dan tidak mengalami pencemaran?.

Air Zamzam dan AMDK layak dikonsumsi apabila memenuhi syarat air bersih yang telah diatur oleh pemerintah, salah satu parameter yang menjadi acuan adalah nilai COD, pH dan DO, pada penelitian ini dilakukan studi dinamika Nilai COD, pH dan DO pada air Zamzam, air minum kemasan dalam keadaan penyimpanan terbuka, dikarenakan dengan keadaan tersebut diharapkan dapat mengetahui seberapa besar kontaminasi yang ditimbulkan yang dapat dilihat. Parameter ini digunakan karena kadar COD dan DO, air dapat dijadikan rujukan untuk kebutuhan oksigen kimia dan oksigen dalam air-air tersebut.

COD dipengaruhi oleh jumlah bahan organik yang teroksidasi, semakin banyak oksigen yang digunakan semakin banyak juga jumlah zat organik dimana zat organik tersebut biasanya dijadikan bahan makanan oleh bakteri akuatik, Jika Kondisi air terjaga

dan tertutup rapat bakteri akan sulit berkembang dan air tidak mudah tercemar oleh lingkungan sekitar untuk mengetahui ketahanan air terhadap kontaminan maka Sampel air dibiarkan dalam keadaan terbuka agar dapat diketahui berapa lama air tersebut layak untuk dikonsumsi. [7]. Nilai COD berbanding terbalik dengan nilai DO, Oksigen terlarut (DO) merupakan jumlah oksigen (O_2) yang terlarut dalam air. Selain itu DO mengacu pada ukuran jumlah oksigen yang tersedia untuk kegiatan biokimia yang dilakukan oleh organisme aerobik dan anaerobik [7]. pH menyatakan intensitas keasaman atau alkalinitas dari air dan mewakili konsentrasi ion hidrogen. pH merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air karena berpengaruh terhadap proses biologis dan kimia di dalamnya [15].

Sumur air Zamzam tidak pernah kering dan selalu terbuka. Selama ini para jamaah haji dan umrah bisa langsung meminum dari kran air yang disediakan disekitar sumur tersebut, Hal ini menarik untuk diteliti dan dibandingkan air Zamzam dan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang mengalami pengolahan terlebih dahulu dan pengemasan yang tertutup dan rapih terhadap pencemaran selama dibiarkan dalam keadaan terbuka dan membuktikan bahwa air Zamzam memiliki antibakteri.

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya air Zamzam memiliki kadar fluorida yang lebih tinggi dibandingkan dengan air minum dalam kemasan biasa, fluorida dalam jumlah dibawah ambang batas yang diperbolehkan oleh PERMENKES RI dapat menjadi antibakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri. Kadar fluorida dalam air Zamzam dipengaruhi dari kondisi sumur air Zamzam yang letaknya dekat dengan laut merah [1].

Pada penelitian ini dilakukan studi perbandingan pada air Zamzam, air minum dalam kemasan terhadap kadar COD dan DO. Kandungan COD berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.82/Menkes/Per/IX/2001 mengenai baku mutu air bersih adalah 10 mg/L, sedangkan nilai minimum kandungan DO pada air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 82/2001 adalah 6 mg/L. Dan kadar fluorida sebanyak 1,5 mg/L, Standar tersebut menetapkan batas tingkat kontaminan yang diizinkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penyimpanan secara terbuka sampel air Zamzam dan AMDK terhadap nilai COD, pH dan DO?
2. Kapan kondisi nilai COD dan DO terburuk jika sampel air dalam keadaan terbuka?
3. Apakah kadar fluorida dan nilai pH berpengaruh terhadap kenaikan COD dan penurunan DO?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel air yang digunakan adalah air Zamzam dan empat jenis AMDK dari sumber mata air berbeda,
2. Analisis yang akan dilakukan meliputi nilai COD, DO, dan pH pada sampel air (air Zamzam, AMDK dan air isi ulang) setelah di simpan dalam keadaan terbuka,
3. Sampel air Zamzam dan empat jenis AMDK dianalisis kadar Fluorida dan
4. Dalam metode analisis yang akan dilakukan, pengujian dibatasi pada hal-hal berikut:
 - Waktu penyimpanan air Zamzam, AMDK, akuades dilakukan selama 50 hari secara terbuka di dalam wadah plastik.
 - Suhu penyimpanan dilakukan pada suhu ruang 25–27 °C.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai COD, DO dan pH sampel air Zamzam dan AMDK setelah disimpan dalam keadaan terbuka,
2. Mengetahui kapan kondisi nilai COD dan DO terburuk jika sampel dibiarkan dalam keadaan terbuka dan
3. Mengetahui pengaruh pH dan kadar fluorida terhadap naik dan turun nya Nilai COD dan DO.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah kesehatan, lingkungan dan bidang lainnya yang memiliki kaitannya dengan air Zamzam. Selain itu juga penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap bidang pendidikan dan bidang lain yang berhubungan dengan COD dan DO air Zamzam berdasarkan keadaan penyimpanan terbuka dan kebutuhan O₂ dalam rentang 1–50 hari.

