

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan hal yang sangat penting bagi kelangsungan hidup komponen biotis. Semua makhluk hidup membutuhkan air, mulai dari organisme sederhana hingga organisme kompleks seperti manusia [1]. Berdasarkan kualitas dan keistimewaannya, tingkatan air istimewa adalah air zamzam. Hal ini sesuai dengan hadist berikut.

وَعَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ – صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ -: “خَيْرُ مَاءٍ عَلَى وَجْهِ الْأَرْضِ زَمْزَمٌ، فِيهِ طَعَامُ الطَّعْمِ، وَشِفَاءُ السَّقَمِ” مَاءٌ

Artinya : Dari Ibnu Abbas RA berkata, Rasulullah SAW bersabda, “Sebaik-baik air di muka bumi adalah air zamzam, padanya terdapat makanan yang mengenyangkan dan penawar dari penyakit” (HR. Thabrani).

Air zamzam merupakan air yang istimewa dan mempunyai banyak kelebihan dari air lain. Kandungan mineral yang terkandung dalam air zamzam lebih tinggi dari sumber air lainnya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat [2]. Karena keistimewaan tersebut, air zamzam banyak dikonsumsi oleh jutaan umat muslim di dunia sehingga permintaan air zamzam sangat tinggi. Akan tetapi, pemerintah Arab Saudi hanya memperbolehkan setiap jamaah haji atau umrah membawa air zamzam sebanyak 5 liter. Selain itu, pemerintah Arab Saudi juga menetapkan larangan dalam mengekspor air zamzam untuk kepentingan komersial. Adanya peraturan tersebut menimbulkan kecurigaan akan kualitas dan keaslian air zamzam yang dijual di industri oleh-oleh haji di dalam negeri. Pada tahun 2014 ditemukan industri air zamzam palsu di kota Semarang dan didistribusikan ke daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan DKI Jakarta. Air zamzam palsu ini adalah air zamzam yang mengalami pengenceran atau mengalami pencampuran dengan air mineral [3].

Suatu materi jika dicampurkan dengan materi lain akan mengalami perubahan sifat [4]. Hal ini juga berlaku pada air zamzam, namun mencampurkan air zamzam dengan air lain tetap memberikan kebaikan kepada air tersebut. Hal ini sesuai dengan cuplikan hadits berikut.

..... مُدْوَةٌ مِنْ الْمَاءِ فَإِنَّهُ لَا يَزِيدُهُ إِلَّا طَيِّبًا ....

Artinya : "...Tambahkan lebih banyak air kedalamnya, karena itu hanya akan membuatnya lebih baik...." (Sunan An-Nasa'i No.701)

Air zamzam termasuk air yang dapat dikonsumsi secara langsung tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Hal ini menunjukkan bahwa air zamzam sangat higienis, terbebas dari polutan, dan memiliki kandungan mineral yang aman untuk diminum [5]. Fenomena ini sangat menarik untuk diteliti dan membandingkannya dengan air zamzam yang mengalami pengenceran karena secara fisik tampak sama.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi terkait antibakteri zamzam, namun masih dibutuhkan penelitian yang meluas untuk mengetahui lebih lanjut mengenai metode yang lebih mudah untuk membuktikan hal tersebut kepada masyarakat. Sudah banyak penelitian ilmiah yang membuktikan bahwa air zamzam bersifat antibakteri. Berdasarkan penelitian Mahmoud terhadap air zamzam, didapatkan bahwa pada air zamzam terbukti tidak terdapat bakteri [6]. Nazar (2022) melakukan pengujian Biological Oxygen Demand (BOD) pada air zamzam dan air minum dalam kemasan, hasilnya menunjukkan bahwa air zamzam memiliki nilai BOD yang lebih rendah dibandingkan dengan air mineral lainnya [7]. Selain itu, Hadab, dkk melakukan pengujian aktivitas antibakteri pada pengenceran air zamzam. Hasilnya menunjukkan konsentrasi hambat minimum air zamzam pada 60% [8].

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis mengenai antibakteri air zamzam yang diencerkan. Pengenceran dilakukan menggunakan pelarut akuades yang memiliki sifat yang berbeda yaitu tidak memiliki aktivitas antibakteri [9]. Karena perbedaan sifat tersebut, maka sifat antibakteri pada air zamzam telah mengalami pengenceran ini perlu diidentifikasi dan dibandingkan dengan air zamzam dalam keadaan normal. Sifat antibakteri air zamzam tersebut dapat diketahui dengan melakukan pengukuran yang berkaitan dengan pertumbuhan bakteri, yakni kekeruhan, TDS, dan aktivitas antibakteri. Parameter yang digunakan pada penelitian ini dianggap sebagai parameter yang cukup sederhana untuk membuktikan keistimewaan air zamzam sebagai antibakteri.

Pertumbuhan suatu bakteri dipengaruhi oleh sumber karbon, pH, suhu, serta kondisi lain yang mendukung. Sumber karbon ini berfungsi sebagai nutrisi untuk proses pertumbuhan dan perkembangan bakteri [10]. Pada penelitian ini digunakan

sukrosa karena sukrosa merupakan senyawa organik dengan sumber karbon yang cukup untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri. Pada keadaan tersebut diharapkan dapat mengidentifikasi besarnya kontaminasi yang terjadi.

Aktivitas bakteri yang tinggi dapat menyebabkan perairan menjadi keruh dan meningkatkan kadar Total Padatan Terlarut [11]. Kekeruhan dan TDS dapat disebabkan karena adanya bahan organik, anorganik, maupun mikroorganisme seperti bakteri. Pertumbuhan suatu bakteri dapat terhambat karena adanya antibakteri. Senyawa yang dapat menghambat atau membunuh suatu bakteri dikenal dengan istilah antibakteri. Antibakteri suatu materi dapat diidentifikasi melalui uji aktivitas antibakteri, salah satunya menggunakan metode difusi sumuran [12].

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana sifat antibakteri air zamzam yang diencerkan?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri air zamzam murni dan air zamzam yang diencerkan?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut :

1. Sampel air zamzam yang digunakan didapatkan langsung dari kota Mekah dari jama'ah haji atau umrah.
2. Analisis yang akan dilakukan meliputi nilai TDS, kekeruhan (*turbidity*), florida, COD, dan aktivitas antibakteri.
3. Waktu penyimpanan air zamzam untuk analisis kadar TDS dan turbiditas dilakukan selama 4 minggu dalam keadaan terbuka pada wadah plastik.
4. Analisis aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran pada bakteri *Escherichia coli*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

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

1. Menganalisis sifat antibakteri air zamzam yang diencerkan.
2. Menganalisis aktivitas antibakteri air zamzam dan air zamzam yang diencerkan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan dengan air zamzam. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap bidang pendidikan dan bidang lain yang berhubungan dengan TDS, turbiditas, COD, florida, dan aktivitas antibakteri air zamzam dalam keadaan normal dan encer.

