

## KANDUNGAN MINERAL MAKRO (NATRIUM DAN KALSIMUM) DALAM AIR ZAMZAM YANG BEREDAR DI KOTA TASIKMALAYA

Edi Hernawan<sup>1)</sup>, Vita Meylani<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Prodi. Pendidikan Biologi FKIP Universitas Siliwangi,  
Jalan Siliwangi NO. 24 Tasikmalaya 4615  
E-mail: edi.hernawan@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Air zamzam merupakan air yang emiliki keistimewaan dan keutamaan dan hanya terdapat di Mekah, Saudi Arabia sehingga setiap Jemaah haji dari berbagai Negara berburu air tersebut untuk oleh-oleh. Hal tersebut menyebabkan munculnya aturan mengenai pembatasan membawa air zamzam bagi Jemaah. Oleh karena itu, di berbagai Negara khususnya Indonesia muncul toko oleh-oleh haji yang menyediakan air zamzam yang kualitasnya masih dipertanyakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan mineral yang terkandung pada air zamzam yang beredar di Kota Tasikmalaya. Metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis mineral yang terkandung pada air zamzam yang beredar di Kota Tasikmalaya adalah *neutron activation analysis (NAA)* secara kualitatif dan kuantitatif. Mineral yang diteliti adalah 6 mineral makro yaitu natrium, kalsium, magnesium, klorida, sulfat, bikarbonat. Hasilnya mineral yang diteliti berada di bawah nilai LOD.

**Kata Kunci :** *Air Zam Zam, Neutron Activation Analysis, Mineral Makro*

*Received: November 2017*

*Revised: Januari 2018*

*Published: 1 Februari 2018*

### ABSTRACT

Zamzam water is a water that has the privilege and virtue so that and only exist in Mecca, Saudi Arabia so that every Hajj pilgrim from various countries to hunt for water for souvenirs. This has led to the emergence of rules on limiting the carrying of zamzam water to Jemaah. Therefore, in various countries, especially Indonesia, there is a haji souvenir shop that provides zamzam water so the quality is still questionable. This study aims to analyze the mineral content contained in zamzam water circulating in Tasikmalaya City. Research method used to analyze mineral contained in zamzam water circulating in Tasikmalaya City is *neutron activation analysis (NAA)* qualitatively and quantitatively. The minerals studied were 6 macro minerals ie sodium, calcium, magnesium, chloride, sulfate, bicarbonate. The result of the mineral under study was below the LOD value.

**Keywords:** *Zam zam water, neutron activation analysis, macro mineral*

*Diterima: November 2017*

*Direvisi: Januari 2018*

*Dipublikasi: 1 Februari 2018*

### PENDAHULUAN

Air zmsam merupakan air yang kaya akan unsur-unsur dan komposisi kimia bermanfaat yang mencapai sekitar 2000mg/L. sedangkan air sumur bor di Makkah Al-Mukarramah dan oase-oase di sekitarnya hanya mengandung mineral total sekitar 260mg/L (A-Najjar, Zaghlul, tanpa tahun). Hal itulah yang kemudian dipahami oleh para ilmuwan bahwa air

zamzam memang mempunyai khasiat sebagai obat. Karena keistimewaan yang dimiliki air zamzam, tidak mengherankan apabila banyak orang yang ingin mengkonsumsinya, termasuk orang-orang di luar Saudi Arabia. Masyarakat dari luar Saudi Arabia termasuk Indonesia memperoleh air zamzam dari jamaah haji yang baru pulang se usai melaksanakan ibadah hajinya. Para jamaah haji pun berusaha membawa air zamzam sebanyak-

banyaknya untuk diberikan kepada kerabat dan tetangga.

Namun, peraturan dikhawatirkan dapat bocor dan mengenai jaringan listrik sehingga menyebabkan korsleting. Namun, banyak jamaah haji yang merasa tidak cukup dengan volume yang diberikan sehingga berusaha membawa air zamzam secara sembunyi-sembunyi. Caranya pun sangat bervariasi, dari ekekar membungkusnya dengan kain ihrom hingga modifikasi koper. Jamaah haji pun tidak segan-segan melakukan Tarik ulur dengan pihak penerbangan ketika koper mereka diketahui membawa air zamzam. Hal tersebut tentu saja menghambat kinerja petugas penerbangan yang akhirnya tidak jarang berakibat pada tertundanya keberangkatan.

Hal tersebut menimbulkan munculnya perusahaan di dalam negeri yang menyediakan oleh-oleh khas haji berupa air zamzam. Akan tetapi, munculnya air zamzam di dalam negeri menimbulkan kecurigaan akan kualitas dan keaslian air zamzam tersebut. Hal tersebut didukung dengan adanya penggerebekan terhadap pabrik air zamzam palsu di Semarang dan Batang, Jawa Tengah pada tanggal 15 Januari 2014. Air zamzam palsu tersebut bahkan diedarkan tidak hanya di kota pabrik itu berdiri, tetapi juga dikirim ke kota lain seperti Jakarta, Solo, dan Yogyakarta. Air zamzam palsu dibuat dengan mencampur 10 liter air zamzam asli dengan 13 galon air isi ulang biasa.

Hasil penyelidikan menyatakan bahwa pemilik pabrik merupakan mantan TKI dan dapat dipastikan usaha pengolahan air zamzam itu baru berjalan 1-2 tahun terakhir (Anonim, 2014).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas air berlabel zamzam yang beredar di Kota Tasikmalaya, salah satunya yaitu dengan cara meneliti kandungan mineralnya. Terdapat beberapa mineral dalam air zamzam dan mineral yang konsentrasinya cukup besar diantaranya natrium, kalsium, magnesium, sulfat, klorida, dan bikarbonat. Oleh karena itu dilakukan analisis kandungan mineral menggunakan metode *neutron activation analysis* dalam air zamzam yang beredar di Kota Tasikmalaya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah air zamzam yang beredar di sekitar Kota Tasikmalaya. Metode penelitian ini adalah metode kualitatif dan kuantitatif menggunakan teknik NAA. Sampel air minum dalam kemasan diambil secara acak di sekitar Kota Tasikmalaya. Berikut ini adalah tahapan penelitian yang akan dilakukan:

#### a. Pengambilan Sampel

Sampel penelitian diambil secara acak dari berbagai pasar dan toko yang menjual air zamzam di sekitar Kota Tasikmalaya.

#### b. Preparasi sampel

Preparasi sampel dilakukan dengan cara pemekatan. Pemekatan dilakukan tidak dilakukan dengan cara mencampurkan sampel dengan bahan kimia lain melainkan dipanaskan menggunakan kompor listrik. Cuplikan air dimasukkan ke dalam gelas ukur 1 liter dan dipekatkan  $\pm$  8 mililiter kemudian dimasukkan ke dalam *vial polyethylene* yang telah diberi label.

c. Iradiasi cuplikan dan Standar

Cuplikan air dan standar yang telah dipreparasi diiradiasi bersama-sama dengan generator neutron SAMES J-25. Standar yang digunakan adalah Natrium, Kalsium, Magnesium, Sulfat, Klorida, dan Bikarbonat yang masing-masing 1 mililiter dimasukkan ke dalam vial. Setelah disiapkan semua maka cuplikan dan standar tersebut diiradiasi dengan langkah sebagai berikut :

- 1) Menempelkan cupliakn dan standar pada target tritium system generator neutron;
- 2) Menghidupkan mesin generator neutron dengan bantuan operator. Saat mesin generator neutron dihidupkan, di dalam ruang iradiasi harus kosong dan tidak boleh ada orang di dalamnya karena menghindari bahaya radiasi neutron. Lama iradiasi 30 menit.

d. Pencacahan cuplikan

Setelah iradiasi selesai dilakukan cuplikan air dan standar tersebut segera diambil dari ruang radiasi dan dilakukan pencacahan. Pencacahan menggunakan spektrometri gamma yang telah dikalibrasi baik kalibrasi energy maupun kalibrasi

efisiensi. Dalam penelitian ini akan diupayakan waktu tunda yang sesingkat mungkin agar intensitas dari isotope dengan waktu paro pendek dan kadar kecil dapat terdeteksi oleh detector.

e. Kalibrasi spektrometri sinar gamma

Spektrometri sinar gamma adalah suatu metode pengukuran yang bersifat nisbi (relatif). Oleh karena itu, sebelum suatu perangkat spectrometer sinar gamma dapat dipakai untuk melakukan analisis alat tersebut harus dikalibrasi terlebih dahulu secara cermat dan teliti. Ada dua macam kalibrasi yang perlu dilakukan, yaitu kalibrasi energi dan kalibrasi efisiensi.

f. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif.

**1. Teknik Pengumpulan Data penelitian**

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah melalui pengamatan secara kualitatif dengan secara kuantitatif dengan menghitung spectrum sinar gamma yang memancar.

**2. Analisa Data Penelitian**

Teknik analisis data digunakan secara kualitatif dengan cara menentukan energy tiap puncak spectrum sinar gamma dan menyesuaikan energy sinar gamma dari puncak spectrum dengan energy berbagai isotope yang tercantum dalam tabel energy isotope sehingga dapat ditentukan isotope apa saja yang terdapat dalam tiap cuplikan. Sedangkan analisis kuantitatif akan dilakukan dengan cara menghitung

spectrum puncak sinar gamma masing-masing sampel.

**A. Hasil Dan Pembahasan**

**1. Analisis Kandung Mineral Makro yang Terkandung dalam Air Zam Zam yang Beredar di Kota Tasikmalaya**

Air zam zam yang diteliti diambil dari berbagai toko oleh-oleh haji yang ada di Kota Tasikmalaya dengan merk yang beranekaragam dan harga yang variatif. Sampel yang telah diperoleh kemudian di preparasi untuk diuji kandungan mineral makronya yaitu berupa natrium, kalsium, magnesium, sulfat, klorida, dan bikarbonat.

**Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Larutan Standar Natrium**

Sampel	Konsentrasi Natrium (µg/ml)	Absorbansi Rata-rata
Blanko	-----	0,0000
Standar 1	0,2000	0,0045
Standar 2	0,4000	0,0087
Standar 3	0,6000	0,0135
Standar 4	0,8000	0,0181
Standar 5	1,0000	0,0234

Larutan standar ini digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai absorbansi

pada sampel air zam zam. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Sampel Air Zam Zam**

Sampel	Kons. Natrium (µg/ml)	Absorb. Rata-rata	Pengulangan Pembacaan		
Blanko	-----	0,0007	0,0020	0,0002	-0,0000
Zamzam 1	0,0631	0,0026	0,0022	0,0033	0,0022
Zamzam 2	0,0558	0,0024	0,0023	0,0025	0,0024
Zamzam 3	0,0356	0,0022	0,0021	0,0028	0,0021
Zamzam 4	0,0437	0,0020	0,0023	0,0029	0,0024
Blanko	-----	0,0011	0,0016	0,0008	0,0010

Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai absorbansi rerata natrium masih berada di bawah nilai ambang batas sehingga masih

layak untuk dikonsumsi. Namun berdasarkan hasil penelitian air zam zam murni tidak mengandung natrium.

**Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Larutan Standar Kalsium**

Sampel	Konsentrasi Kalsium ( $\mu\text{g/ml}$ )	Absorbansi Rata-rata
Blanko	-----	0,0000
Standar 1	0,2000	0,0045
Standar 2	0,4000	0,0087
Standar 3	0,6000	0,0135
Standar 4	0,8000	0,0181
Standar 5	1,0000	0,0234

Larutan standar ini digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai

absorbansi pada sampel air zam zam. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran Sampel Air Zam Zam**

Sampel	Kons. Kalsium ( $\mu\text{g/ml}$ )	Absorb. Rata-rata	Pengulangan Pembacaan		
Blanko	-----	0,0007	0,0020	0,0002	-0,0000
Zamzam 1	0,0631	0,0026	0,0022	0,0033	0,0022
Zamzam 2	0,0558	0,0024	0,0023	0,0025	0,0024
Zamzam 3	0,0356	0,0022	0,0021	0,0028	0,0021
Zamzam 4	0,0437	0,0020	0,0023	0,0029	0,0024
Blanko	-----	0,0011	0,0016	0,0008	0,0010

Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai absorbansi rerata kalsium masih berada di bawah nilai ambang batas sehingga masih layak untuk dikonsumsi. Namun berdasarkan hasil penelitian air zam zam murni tidak mengandung kalsium.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil uji kandungan mineral makro pada berupa natrium, kalsium, magnesium, sulfat, klorida, dan bikarbonat pada air zam zam yang

beredar di Kota Tasikmalaya semuanya berada di bawah ambang batas. Jadi dapat dikategorikan aman untuk dikonsumsi meskipun belum dapat dijamin keasliannya.

**SARAN**

Saran dari penulis untuk pembaca yang tertarik mengembangkan penelitian ini adalah :

- a. Sampel yang digunakan harus lebih banyak lagi sehingga memungkinkan banyaknya data yang diperoleh;

- b. Alat dan bahan harus disiapkan sebaik mungkin terutama jika melakukan penelitian yang menggunakan banyak sampel sehingga proses pengujian tidak terhambat;
- c. Perlu waktu yang khusus untuk mengerjakan penelitian semacam ini sehingga proses pengamatan akan berjalan dengan baik;
- d. Diperlukan keterampilan dan kesabaran untuk memperoleh hasil yang terbaik.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami sampaikan terimakasih kepada pihak LP3-MP universitas Siliwangi yang telah memberikan dana penelitian kepada penulis melalui hibah penelitian skim dosen Pembina sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Terimakasih juga kami sampaikan kepada ibu Diah (BATAN Bandung), Asep Yudi, dan Ari yang turut serta membantu menyelesaikan penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Agustino, G.D., Bergamaschi, L., Giordani, L., Oddone, M., Kipphardt, H., Richter, S.-. Use of Instrumental Neutron Activation Analysis to Investigate the Distribution of Trace Element among Subsamples of Solid Materials. *Metrologia*. 1-11.

An-Najjar, Zaghul. Tanpa tahun. *Pembuktian Sains dalam Sunah* Buku 1. Jakarta: AMZAH.

Anonim.tanpa tahun. Definisi: natrium, dalam <http://kamus.kesehatan.com/arti/natrium/daikes> es pada tanggal 27 Januari 2017 pukul 19.05 WIB.

Anonym. 2001. *Manfaat Zamzam*. Majalah Haji edisi IV. Jakarta : Ditjen Penyelenggaraan Haji dan Umraha Kemenag RI.

Anonim. 2014. *Pabrik Air Zamzam Palsu Beromzet 11 Milyar berhasil Diungkap Polisi*. Berita Informasi Seputar Indonesia terkini, 2014 dalam <http://akuindonesiana.wordpress.com/category/kriminalitas/diakses> pada tanggal 20 januari 2016 pukul 15.54 WIB.

Arifin, Zainal. 2008. *Beberapa Unsur Mineral esensial Mikro dalam system Biologi dan Metode Analisisnya*. *Jurnal litbang Pertanian*. 27(3):100. Bogor: balai Besar Penelitian Veteriner.

Aziz ahmad, Muhammad Abdul & Syayid Ibrahim, Majdi Fathi. 1997. *Khasiat dan Keutamaan Air Zamzam*. Jakarta: PT Lentera Basritama.

Darmono. 1995. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta: UI Press.

Efendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.

Irawan, M. Anwari. 2007. *Cairan Tubuh, elektrolit & Mineral dalam Polton*. *Sports Science & Performance Lab Journal*. 1:3

Khalid Nauman., . 2013. *Mineral Composition and Health Functionally of Zamzam Water a Review*. *International of Food Properties*. 17:665.

Nur Ba'diani, Aziz. 2014. *Analisis Kandungan Mineral dalam Air Zamzam yang beredar di Kota*

- Semarang. Skripsi. Semarang IAIN Walisongo.
- Pardede, Tuty Roida & D.S Mufturi, Sri. 2011. Penetapan Kadar Kalium, Natrium, dan Magnesium pada Semangka (*Citrullus vulgaris, Schard*) Daging Buah Berwarna Kuning dan Merah secara Spektrofotometri Serapan Atom. Jurnal Darma Agung.p:2. Medan: Fakultas Farmasi USU.
- Rahmayani, Fatimah. 2009. Analisis Kadar Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) dalam Air Zamzam secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Skripsi. Medan: USU.
- Syahid, Ahmad. 2012. Mineralogi. Dalam <http://miningunlam.blogspot.com/2012/01/mineralogi.html>. Diakses tanggal 27 Januari 2017 pukul 11. 20 WIB.
- Suanrdi. 2006. 116 Unsur Kimia Deskripsi dan Pemanfaatannya. Bandung: CV. Yrama Widya.
- Suhardi. 1990. Petunjuk Laboratorium Analisis Air dan Penanganan Limbah, Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Yogyakarta: UGM