
**ANALISIS KANDUNGAN MINERAL DALAM AIR ZAM ZAM DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**

Zulfitriani Murfat, Sri Wahyuni Gayatri, Irma Yuniar

Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

e-mail : zulfitriani.murfat@umi.ac.id, sriwahyuni.gayatri@umi.ac.id

ABSTRAK

Salah satu air yang layak dikonsumsi dan memiliki khasiat sebagai penyembuh adalah air zam zam., air yang dinilai sebagai air terbaik di muka bumi. Air zam zam mengandung zat dan molekul yang lebih baik jika dibandingkan dengan zat molekul air yang lain. Mineral yang terkandung di dalam air zam zam menjadikannya air yang berbeda dari air lainnya. Keistimewaan air zam zam selain memiliki kandungan mineral juga termasuk air yang tidak memiliki mikroba, tidak berubah warna, rasa dan bau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan kadar mineral yang terkandung dalam air zam zam dengan menggunakan metode *spektrofotometri* serapan atom (SSA). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 sampel air zam zam yang dijual di tempat yang berbeda, dengan absorbansi larutan standar yang digunakan dengan panjang gelombang maksimum. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat komposisi mineral yang terkandung dalam air zam zam. Konsentrasi dan kadar mineral yang diuji yakni natrium, kalium, zat besi dan Pb (timbal). Diperoleh konsentrasi natrium sebesar 3,02 dengan kadar 2,95. Kalium memiliki konsentrasi dan kadar sebesar 1,07. Konsentrasi dan kadar Fe sebesar 0,03 dan Pb (timbal) sebesar 0,05. Dari ketiga sampel diuji menunjukkan bahwa kualitas air zam zam layak untuk dikonsumsi sesuai dengan penetapan uji kualitas air yang baik yakni berada pada ambang batas kelayakan. Dapat disimpulkan bahwa komposisi dan kadar mineral yang terdapat dalam air zam zam layak untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : *Air Zam Zam, Mineral, Spektrofotometri*

ABSTRACT

One of the waters that is suitable for consumption and has healing properties is zam zam water, water that is considered the best water on earth. Zam zam water contains better substances and molecules when compared to other water molecules. The minerals contained in zam zam water make it different from other water. The specialty of zam zam water besides having mineral content also includes water that does not have microbes, does not change color, taste and smell. This study aims to determine the composition and levels of minerals contained in zam zam water using atomic absorption spectrophotometry (AAS). This research was conducted using 3 samples of zam zam water sold in different places, with the absorbance of the standard solution used with the maximum wavelength. The results of this study indicate that there is a mineral composition contained in zam zam water. The concentration and levels of the minerals tested were sodium, potassium, iron and Pb (lead). Obtained a sodium concentration of 3.02 with a level of 2.95. Potassium has a concentration and level of 1.07. The concentration and content of Fe is 0.03 and Pb (lead) is 0.05. Of the three samples tested, it shows that the quality of Zam Zam water is suitable for consumption in accordance with the determination of a good water quality test, which is at the feasibility threshold. It can be

concluded that the composition and levels of minerals contained in zam zam water is suitable for consumption.

Key Word : Zam Zam Water, Minerals, Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Air yang baik memiliki kualitas dan keistimewaan yang berbeda-beda tergantung pada komposisi mineral yang terkandung didalamnya¹. Mineral yang terkandung dalam air bergantung pada struktur geologi tempat air itu berada dan tempat yang dilaluinya. Air yang melalui batuan yang kaya akan unsur kimia seperti silikat atau besi maka air tersebut akan mengandung unsur kimia yang berada pada batuan yang dilewatinya. Penggolongan air berdasarkan kualitas air menurut Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990 adalah golongan A merupakan air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa melewati proses pengolahan terlebih dahulu². Salah satu air yang dapat dikonsumsi tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu adalah air zam zam. Air zam zam merupakan air yang kaya akan unsur-unsur dan komposisi kimia yang bermanfaat yang mempunyai khasiat sebagai obat.

Air zam zam merupakan air terbaik yang ada di permukaan bumi yang mengandung banyak elemen ion positif dan ion negatif. Diperkirakan pada tahun 2025 sekitar 52 negara yang terdiri dari setengah populasi dunia akan mengalami krisis air minum yang akan berdampak pada kualitas dan kuantitas air³. Persentase air segar di bumi sekitar 2,8%. Ada banyak penelitian yang mengidentifikasi karakteristik secara fisik dan kimia mengenai air zam zam. Sejumlah ahli telah melakukan penelitian tentang air zam zam bahwa zat dan molekul yang terkandung di dalam air zam zam lebih baik daripada molekul air biasa. Air zam zam merupakan air yang mengandung unsur kimiawi berkali lipat lebih banyak daripada air biasa. Penelitian secara kualitatif dengan analisis kimia bahwa air zam zam adalah air yang memiliki banyak khasiat yakni sebagai penangkal berbagai macam penyakit⁴.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait “ Uji Analisis Kandungan Mineral Dalam Air Zam Zam Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan kadar mineral yang terkandung dalam air zam zam dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli - Desember 2022. Dilaksanakan di Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 sampel air zam zam yang dijual di tempat yang berbeda, dengan absorbansi larutan standar yang digunakan dengan panjang gelombang maksimum dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 200 - 300 nm.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode spektrofotometri serapan atom (SSA). Tiga sampel air zam zam yang dijual di tempat yang berbeda diambil dan disimpan dalam wadah yang bersih. Alat dan bahan yang digunakan adalah spektrofotometer serapan atom (SSA), larutan standar, dan reagen. Sebelum dilakukan pengukuran, dilakukan persiapan larutan standar dari masing-masing mineral yang akan diuji. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi larutan standar dan sampel menggunakan SSA dengan panjang gelombang maksimum. Data yang diperoleh dari pengukuran dianalisis untuk mengetahui konsentrasi dan kadar mineral pada setiap sampel. Dengan menggunakan metode ini, dapat diketahui komposisi dan kadar mineral pada air zam zam yang layak dikonsumsi.

HASIL PENELITIAN

a) Konsentrasi dan Kadar Zat Besi (Fe)

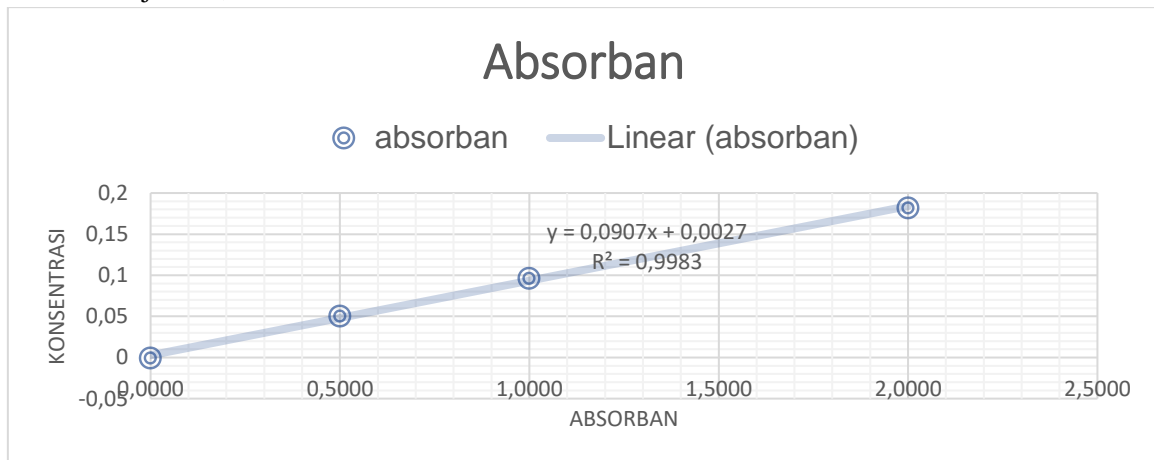
Pengujian konsentrasi zat besi yang terlarut dalam air zam zam menggunakan instrumen spektrofotometri serapan atom

(SSA) dengan nilai konsentrasi dan absorban yang digunakan.

Tabel 1. Pengujian Konsentrasi dan Kadar Zat Besi (Fe)

Parameter	Konsentrasi	Absorban
Zat Besi	0,0000	-0,0006
	0,5000	0,0505
	1,0000	0,0964
	2,0000	0,1820

Sumber : Uji SSA, 2022



Gambar 1. Grafik Konsentrasi dan Absorban Zat Besi (Fe) Pada Air Zam Zam

Didapatkan persamaan persepsi linier kurva baku zat besi (Fe), $y = 0,0907x + 0,0027$ dan didapatkan konsentrasi pada zat besi (Fe)

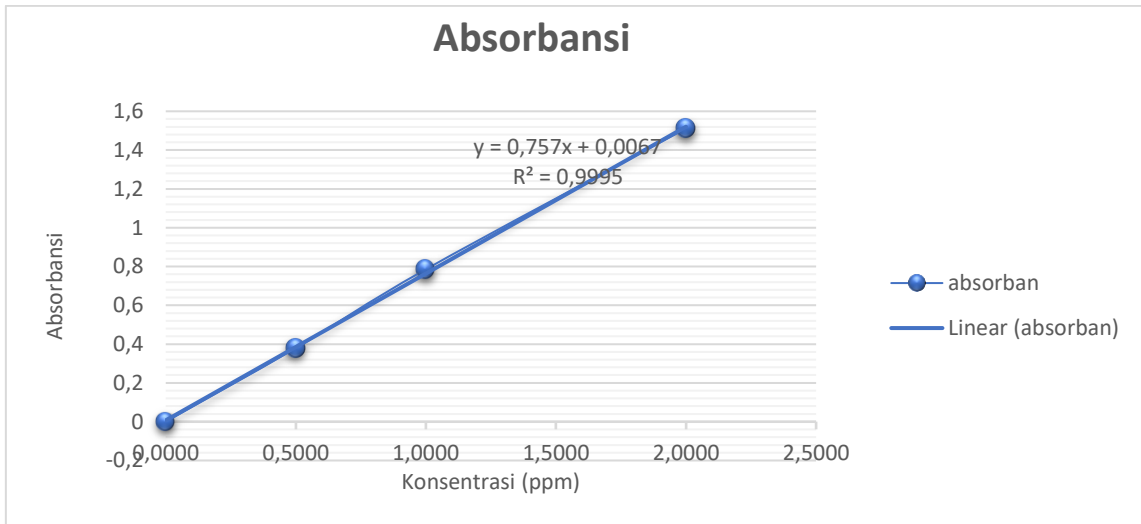
pada sampel 1 dan sampel 2 adalah 0,0288 dengan kadar Fe masing-masing sebesar 0,03.

b) Konsentrasi dan Kadar Natrium

Tabel 2. Pengujian Konsentrasi dan Kadar Natrium

Parameter	Konsentrasi	Absorban
Natrium	0,0000	-0,0001
	0,5000	0,3795
	1,0000	0,7857
	2,0000	1,511

Sumber : Uji SSA, 2022



Gambar 2. Grafik Konsentrasi dan Absorban Natrium Pada Air Zam Zam

Pada pengujian konsentrasi dan kadar natrium pada sampel 1 dan 2 didapatkan persamaan persepsi linier kurva baku $y = 0,757x + 0,0067$ dan diperoleh konsentrasi natrium pada sampel 1 dan 2 masing-

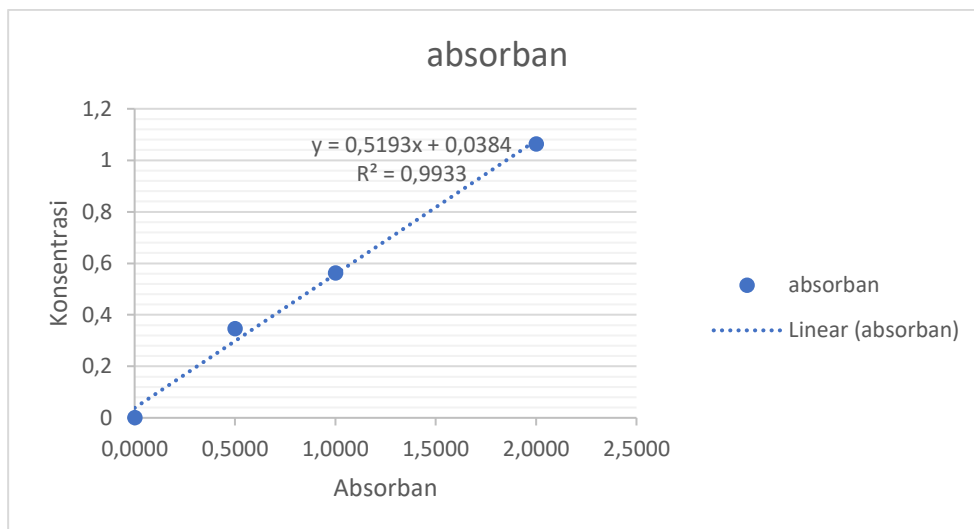
masing adalah 3,02 dengan kadar natrium pada sampel 1 adalah 3,02 dan 2,95 pada sampel 2.

c) Konsentrasi dan Kadar Kalium

Tabel 3. Pengujian Konsentrasi dan Kadar Kalium

Parameter	Konsentrasi	Absorban
Kalium	0,0000	0,0002
	0,5000	0,3460
	1,0000	0,5621
	2,0000	1,0628

Sumber : Uji SSA, 2022



Gambar 3. Konsentrasi dan Absorban Kalium Pada Air Zam Zam

Pada pengujian konsentrasi dan kadar kalium pada sampel 1 didapatkan

persamaan persepsi linier kurva baku $y = 0,5193x + 0,0384$ dan diperoleh konsentrasi

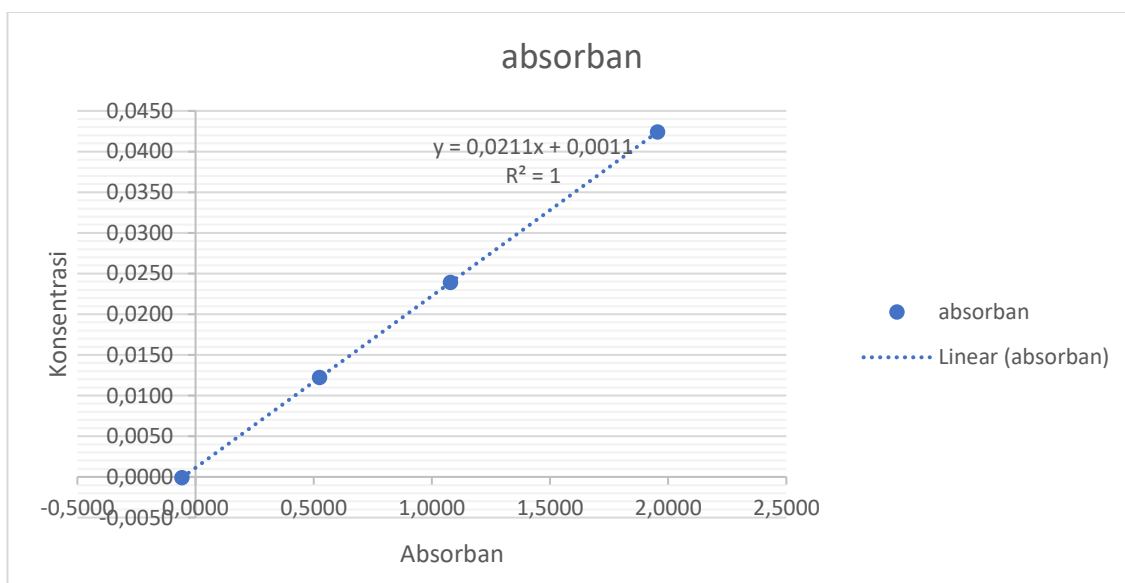
kalium pada sampel 1 masing-masing adalah 1,07

d) Konsentrasi dan Kadar Pb (Timbal)

Tabel 4. Pengujian Konsentrasi dan Kadar Pb (Timbal)

Parameter	Konsentrasi	Absorban
Pb (Timbal)	-0,0578	-0,0001
	0,5246	0,0122
	1,0786	0,0239
	1,9545	0,0424

Sumber : Uji SSA, 2022



Gambar 4. Konsentrasi dan Absorban Pb (Timbal) Pada Air Zam Zam

Pada pengujian konsentrasi dan kadar Pb (timbal) pada sampel 1, sampel 2 dan sampel 3 didapatkan persamaan persepsi linier kurva baku $y = 0,5193x + 0,0384$ dan diperoleh konsentrasi Pb (timbal) dan kadar Pb (timbal) pada masing-masing sampel adalah 0,05.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan kandungan mineral yang terdapat di dalam air zam zam terdiri atas makromineral dan mikromineral yakni natrium, kalium, Fe dan Pb (timbal). Makromineral yang terkandung dalam air zam zam diantaranya yaitu Natrium (Na), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan klorida dengan konsentrasi yang tinggi dan memiliki peranan dan fungsi yang utama dalam tubuh manusia⁵.

Kadar Fe sebesar 0,03 pada penelitian ini merujuk kepada keputusan Menteri kesehatan bahwa air minum yang baik mengandung kadar Fe sebesar 0,3 mg/l yang menunjukkan bahwa kadar Fe yang terkandung dalam air zam zam berada di standar yang layak untuk dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatina tahun 2018 dalam penelitiannya menyebutkan kadar Fe yang terdapat dalam air zam zam sebesar 0,0588. Kadar Fe yang terkandung dalam air minum yang dikonsumsi dapat menjadi penentu terjadinya masalah kesehatan tubuh seperti anemia, namun apabila kadar Fe pada zat terlarut melebihi dari batas kelayakan dapat memicu terjadinya kerusakan pada dinding usus⁶. Air zam zam memiliki keistimewaan

dibanding dengan air biasa. Sebuah penelitian di King Saud University tahun 2017 menyebutkan tidak ditemukannya pertumbuhan mikroba yang terdapat di dalam air zam zam. Selain itu air zam zam juga memiliki kandungan makromineral dan mikromineral lainnya serta unsur toksik seperti Pb (timbal) dengan kadar toksisitas berada dibawah kadar maksimum⁷.

Air zam zam memiliki khasiat sebagai obat jika dihubungkan dengan medis. Peneliti menyebutkan bahwa air zam zam mengandung beberapa unsur kimia yang memiliki ion positif dan negatif. Shomar dalam tulisannya menyebutkan bahwa di tahun 2011 dilaporkan bahwa air zam zam terdeteksi beracun karena memiliki kadar arsenic yang tinggi. Dari 30 sampel air zam zam yang di uji dengan lokasi pengambilan air zam zam yang berbeda. Hasilnya menunjukkan bahwa air zam zam memiliki konsentrasi rata-rata arsenic dan nitrit tiga kali lebih tinggi dari standar WHO yang bersifat karsinogen bagi manusia⁸. Hany et al. pada tahun 2020 melakukan penelitian terkait adanya kontaminasi bakteri dan tingginya zat karsinogen yang terkandung di dalam air zam zam. Percobaan dilakukan selama 3 bulan berturut turut dengan menggunakan hewan coba tikus putih. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa air zam zam bebas dari bakteri pathogen dan cukup aman untuk kesehatan ginjal dan hati, yang menunjukkan bahwa konsumsi air zam zam dalam waktu yang cukup lama tidak temukan adanya tanda toksisitas dari kandungan arsenic dan gambaran histologis struktur ginjal yang normal⁹. Penelitian yang sejalan dilakukan oleh Ahmed et al di tahun 2021 dengan membandingkan komposisi air zam zam keran dan air zam zam sesuai dengan pedoman kualitas air secara internasional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari enam sampel air zam zam dari keran serta satu sampel botol air zam zam yang dianalisis dengan hasil seluruh parameter yang diuji berada di bawah batas maksimum yang

dijinkan oleh WHO. Meskipun sampel air zam zam botolan secara signifikan memiliki kadar terutama natrium yang lebih rendah¹⁰.

Dalam ilmu medis air zam zam juga memiliki khasiat dalam proses penyembuhan luka. Seperti pada penelitian Moni et al. tahun 2022 air zam zam menunjukkan karakterisasi fisikokimia yang unik dengan kadar oksigen terlarut yang tinggi sebelum luka terpapar udara terbuka dan air zam zam memiliki perlawanan terhadap pertumbuhan bakteri setelah paparan udara terbuka dengan efek penyembuhan 96% pada pengamatan di hari ke-12. Penelitian ini membuktikan bahwa air zam zam adalah air yang berkualitas baik dan menunjukkan khasiat penyembuhan luka yang sangat baik. Oleh karena itu, air zam zam dapat digunakan untuk formulasi dalam pembuatan obat¹¹.

Kesimpulan

Kandungan mineral yang terkandung dalam masing-masing sampel A,B, dan C air zam zam yakni : Fe, Na, K, Zn, Pb, Nikel, Se, dan Cu. Terdapat kandungan mineral pada masing-masing sampel A, B dan C air zam zam yang diuji dengan nilai ambang batas maksimum yang layak untuk dikonsumsi

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi A, Alfarizi Me, Ortopedi B, Kedokteran F, Lampung U. Manfaat Air Zamzam Terhadap Pencegahan Osteoporosis The Benefits Of Zamzam Water on prevention Of Osteoporosis.
- Harahap Fs. Analisa Kadar Besi (Fe) Dalam Air Zam-Zam Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Ssa). 2003;(20):62-67.
- Of C, Water D, Of B, Countries D, With A. Earth Sciences Pakistan (Esp) Comparison Of Drinking Water Bottles Of Different Countries Along With Zamzam. 2018;2(1):5-14.
- Qur Ia, Ushuluddin F. Gunung Djati Conference Series, Volume 8 (2022)

The 2nd Conference On Ushuluddin Studies Issn: 2774-6585 Website: <https://conferences.uinsgd.ac.id/gdc> s. 2022;8:677-687.

Brazilian Journal Of Biology. 2022;82.
Doi:10.1590/1519-6984.262815

- Nonci F, Tahir K, Haeria, Emagboul A. Analisis Kandungan Mineral Natrium, Kalium Dan Kalsium Dalam Air Zamzam Kemasan Yang Beredar Di Kota Makassar. *Jf Fik Unam.* 2018;6(1):33-38.
- Harahap F, Harahap Fs. Analisa Kadar Besi (Fe) Dalam Air Zam-Zam Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Ssa). *Eksakta : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Mipa.* 2018;2(1):62-67. [Http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/eksakta/article/view/399](http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/eksakta/article/view/399)
- Saputra Iw, Mufida Wm, Lestari Dy, Ma'roef M. Efek Kandungan Mineral Air Zamzam Dalam Mencegah Atherosclerosis 1*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala.* 22(2):1412-1026. Doi:10.24815/Jks.V22i2.23594
- Shomar B. Zamzam Water: Concentration Of Trace Elements And Other Characteristics. *Chemosphere.* 2012;86(6):600-605. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2011.10.025>
- Mostafa S, Mohamed El Sayed S, Baghdadi H, Et Al. Zamzam Water Is Pathogen-Free, Cardioprotective And Tissue-Protective: Relieving The Bbc Concerns. *American Journal Of Clinical Medicine Research.* 2020;8(1):5-12. Doi:10.12691/Ajcmr-8-1-2
- Donia Af, Mortada Wi. Chemical Composition Of Zamzam Water: A Comparative Study With International Standards Of Drinking Water. *Heliyon.* 2021;7(1). Doi:10.1016/j.heliyon.2021.E06038
- Moni Ss, Sultan Mh, Alshahrani S, Et Al. Physical Characterization And Wound Healing Properties Of Zamzam Water.