

Manfaat Air Zamzam Terhadap Pencegahan Osteoporosis

Ahmad Fauzi¹, Muhammad Ega Alfarizi²

¹Bagian Ortopedi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Osteoporosis adalah penyakit yang ditandai dengan kekurangan kalsium dalam tubuh. Penyakit ini menyebabkan masalah kesehatan di Indonesia terutama pada usia dewasa dan lansia. Faktor risiko terjadinya osteoporosis salah satunya adalah kekurangan kalsium dalam tubuh. Penanganan osteoporosis salah satunya adalah dengan pemberian kalsium. Air zamzam memiliki kandungan mineral kalsium yang tinggi, sehingga dapat dijadikan alternatif untuk pencegahan penyakit osteoporosis. Kandungan kalsium pada air zamzam adalah 300 mg/L sampai 340 mg/L, sedangkan air mineral biasa hanya 28 mg/L sampai 32 mg/L. Hal ini dapat membuat seseorang yang meminumnya menjadi bugar dan juga karena mengandung kalsium yang tinggi maka air zamzam dapat membuat tulang menjadi kuat. Pada umumnya kalsium yang dibutuhkan setiap hari berkisar antara 800 mg/L sampai 1200 mg/L. Sedangkan kalsium yang dibutuhkan pada lansia dan wanita yang menopause adalah 1500 mg/L setiap harinya. Dengan mengkonsumsi air zamzam yang memiliki kandungan kalsium yang tinggi, diharapkan kebutuhan kalsium akan terpenuhi sehingga tulang kita akan kuat dan dapat mencegah terjadinya osteoporosis, terutama pada usia tua.

Kata kunci: kalsium, osteoporosis, zamzam

The Benefits of Zamzam Water On Prevention of Osteoporosis

Abstract

Osteoporosis is a disease characterized by a lack of calcium in the body. The disease causes health problems in Indonesia, especially in adulthood and elderly. Risk factors for osteoporosis either by lack of calcium in the body. One of which is the treatment of osteoporosis by providing calcium. Zamzam water has a high mineral content of calcium, so it can be used as an alternative for the prevention of osteoporosis. Calcium content in the water of Zamzam is 300 mg/L to 340 mg/L, whereas the usual mineral water is only 28 mg/L to 32 mg/L. It can make a person drink to be fit and also because it contains high calcium, the water of Zamzam can make strong bones. In general, calcium needed each day ranges from 800 mg/L to 1200 mg/L. While calcium is required in the elderly and women that menopause is 1500 mg/L per day. By taking Zamzam water which has a high calcium content, is expected to calcium needs will be met so that we will be strong bones and prevent osteoporosis, especially in old age.

Keywords: calcium, osteoporosis, zamzam

Korespondensi: Muhammad Ega Alfarizi, alamat Jl. Jend. Suprpto Gg. Bintara II No.17, HP 085768601304, e-mail alfarizi_ega2@gmail.com

Pendahuluan

Manusia hidup di dunia tidak bisa lepas dari mengkonsumsi air. Air sebagai salah satu sumber kehidupan mempunyai berbagai peran. Air bisa digunakan untuk memasak, minum, mencuci, dan sebagai perantara untuk beribadah. Berdasarkan kualitas dan keistimewaannya, air juga mempunyai tingkatan yang berbeda-beda sebagaimana tingkatan yang ada pada air-air mineral yang sering kita minum. Tingkatan air istimewa dalam Islam salah satunya disematkan pada air zamzam. Air zamzam berasal dari mata air zamzam yang terletak di bawah tanah, sekitar 20 meter di sebelah Tenggara Ka'bah. Mata air atau Sumur ini mengeluarkan air zamzam tanpa henti-hentinya. Ukurannya hanya 18 x 14 feet (kira-kira 5 x 4 meter). Tidak terbayangkan,

bagaimana caranya sumur sekecil ini bisa mengeluarkan jutaan galon air setiap musim hajinya. Dan itu berlangsung sejak ribuan tahun yang lalu, sejak zaman Nabi Ibrahim AS.¹

Air zamzam memiliki kadar kalsium yang lebih banyak yaitu 300 - 340 mg/L dibandingkan air mineral biasa yang hanya terdapat 28 - 32 mg/L serta keistimewaan lain, komposisi dan rasa kandungan garamnya selalu stabil, selalu sama dari sejak terbentuknya sumur ini. "Rasanya" selalu terjaga, diakui oleh semua jemaah haji dan umrah yang selalu datang tiap tahun. Air zamzam ini tak pernah dicampur bahan kimia apapun. Dengan kandungan kalsium yang tinggi nantinya air zamzam diharapkan akan dapat mencegah terjadinya osteoporosis akibat kekurangan kalsium.^{2,3}

Isi

Osteoporosis atau keropos tulang adalah suatu penyakit yang ditandai dengan adanya penurunan massa tulang dan perubahan struktur pada jaringan mikroarsitektur tulang. Hal ini menyebabkan kerentanan tulang meningkat disertai kecenderungan terjadinya fraktur, terutama pada proksimal femur, tulang belakang, dan pada tulang radius. Baik pada laki-laki maupun wanita mempunyai kecenderungan yang sama terhadap ancaman fraktur tersebut. Walaupun demikian, penyakit ini dapat dicegah dan diobati.⁴

Tulang adalah jaringan yang hidup dan terus tumbuh. Tulang mempunyai struktur, pertumbuhan dan fungsi yang unik. Bukan hanya memberi kekuatan dan membuat kerangka tubuh menjadi stabil, tulang juga terus mengalami perubahan karena berbagai stres mekanik dan terus mengalami pembongkaran, perbaikan, dan pergantian sel. Untuk mempertahankan kekuatannya, tulang terus menerus mengalami proses penghancuran dan pembentukan kembali. Tulang yang sudah tua akan dirusak dan digantikan oleh tulang yang baru dan kuat. Proses ini merupakan peremajaan tulang yang akan mengalami kemunduran ketika usia semakin tua. Pembentukan tulang paling cepat terjadi pada usia akil balig atau pubertas, ketika tulang menjadi makin besar, makin panjang, makin tebal, dan makin padat yang akan mencapai puncaknya pada usia sekitar 25-30 tahun. Berkurangnya massa tulang mulai terjadi setelah usia 30 tahun, yang akan makin bertambah setelah di atas 40 tahun, dan akan berlangsung terus dengan bertambahnya usia sepanjang hidup. Dengan makin bertambahnya usia mengakibatkan terjadinya penurunan massa tulang yang berakibat pada osteoporosis.⁵⁻⁶

Faktor-faktor risiko osteoporosis, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Wanita

Osteoporosis lebih banyak terjadi pada wanita. Hal ini disebabkan pengaruh hormon estrogen yang mulai menurun kadarnya dalam tubuh sejak usia 35 tahun. Selain itu, wanita pun mengalami menopause yang dapat terjadi pada usia 45 tahun.

2. Usia

Pada usia 75-85 tahun, wanita memiliki risiko 2 kali lipat dibandingkan pria dalam mengalami kehilangan tulang trabekular karena proses penuaan, penyerapan kalsium menurun, dan fungsi hormon paratiroid meningkat.

3. Ras atau Suku

Ras juga membuat perbedaan dimana ras kulit putih atau keturunan Asia memiliki risiko terbesar. Hal ini disebabkan secara umum konsumsi kalsium wanita Asia rendah. Salah satu alasannya adalah sekitar 90% intoleransi laktosa dan menghindari produk dari hewan. Pria dan wanita kulit hitam memiliki risiko yang signifikan meskipun rendah.

4. Keturunan Penderita Osteoporosis

Jika ada anggota keluarga yang menderita osteoporosis, maka berhati-hatilah. Osteoporosis menyerang penderita dengan karakteristik tulang tertentu. Seperti kesamaan genetik dan bentuk tulang tubuh. Itu artinya dalam garis keluarga pasti punya struktur genetik tulang yang sama.

5. Gaya Hidup Kurang Baik

Konsumsi daging merah dan minuman bersoda, karena keduanya mengandung fosfor yang merangsang pembentukan hormon paratiroid, penyebab pelepasan kalsium dari dalam darah. Minuman berkafein dan beralkohol juga dapat menimbulkan tulang keropos, rapuh, dan rusak. Hal ini dipertegas oleh Dr. Robert Heany dan Dr. Karen Rafferty dari Creighton University Osteoporosis Research Centre di Nebraska yang menemukan hubungan antara minuman berkafein dengan keroposnya tulang. Hasilnya adalah bahwa air seni peminum kafein lebih banyak mengandung kalsium.

6. Konsumsi Obat

Obat kortikosteroid yang sering digunakan sebagai anti peradangan pada penyakit asma dan alergi ternyata menyebabkan risiko penyakit osteoporosis. Jika sering dikonsumsi dalam jumlah tinggi akan mengurangi massa tulang. Sebab, kortikosteroid menghambat kerja osteoblas. Selain itu, obat heparin dan

anti kejang juga menyebabkan penyakit osteoporosis.

7. Kurang Kalsium

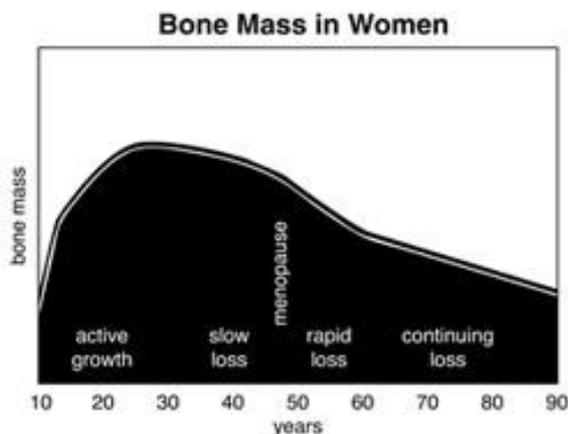
Jika kalsium tubuh kurang maka tubuh akan mengeluarkan hormon yang akan mengambil kalsium dari bagian tubuh lain, termasuk yang ada di tulang.

8. Osteoporosis Senilis

Merupakan akibat dari kekurangan kalsium yang berhubungan dengan usia dan ketidakseimbangan antara kecepatan hancurnya tulang dan pembentukan tulang baru. Senilis berarti bahwa keadaan ini hanya terjadi pada usia lanjut. Penyakit ini biasanya terjadi pada orang-orang berusia di atas 70 tahun dan 2 kali lebih sering menyerang wanita. Wanita sering kali menderita osteoporosis senilis dan pasca menopause.^{7,17}

Tulang terdiri atas sel dan matriks. Terdapat dua sel yang penting pada pembentukan tulang yaitu osteoklas dan osteoblas. Osteoblas berperan pada pembentukan tulang dan sebaliknya osteoklas pada proses resorpsi tulang. Matriks ekstra seluler terdiri atas dua komponen, yaitu anorganik sekitar 30-40% dan matriks organik yaitu garam mineral sekitar 60-70%. Matriks organik yang terpenting adalah kolagen tipe 1 (90%), sedangkan komponen anorganik terutama terdiri atas kalsium dan fosfat, disamping magnesium, sitrat, klorid dan karbonat. Dalam pembentukan massa tulang tersebut tulang akan mengalami perubahan selama kehidupan melalui tiga fase, yaitu : fase pertumbuhan, fase konsolidasi dan fase involusi. Pada fase pertumbuhan sebanyak 90% dari massa tulang akan berakhir pada saat epifisi tertutup, sedangkan fase konsolidasi terjadi pada usia 10-15 tahun dan mencapai puncak pada pertengahan umur 30 tahun. Terdapat dugaan bahwa pada fase involusi massa tulang berkurang (*bone loss*) pada usia 35-50 tahun. Secara garis besar patofisiologi osteoporosis berawal dari adanya massa puncak tulang yang rendah disertai adanya penurunan massa tulang. Massa puncak tulang yang rendah ini diduga berkaitan dengan faktor genetik, sedangkan faktor yang menyebabkan penurunan massa tulang adalah proses ketuaan, menopause, faktor lain seperti obat-obatan atau aktifitas fisik yang kurang serta

faktor genetik. Akibat massa puncak tulang yang rendah disertai adanya penurunan massa tulang menyebabkan densitas tulang menurun yang merupakan faktor risiko terjadinya fraktur. Kejadian osteoporosis dapat terjadi pada setiap umur kehidupan. Penyebabnya adalah akibat terjadinya penurunan *bone turnover* yang terjadi sepanjang kehidupan. Satu dari dua wanita akan mengalami osteoporosis, sedangkan pada laki-laki hanya 1 kasus osteoporosis dari lebih 50 orang laki-laki. Dengan demikian insidensi osteoporosis pada wanita jauh lebih banyak daripada laki-laki. Hal ini diduga berhubungan dengan adanya fase massa menopause dan proses kehilangan pada wanita jauh lebih banyak. Pada umumnya kalsium yang dibutuhkan setiap hari berkisar antara 800 mg/L hingga 1200 mg/L. Sedangkan pada lansia dan wanita yang menopause adalah 1500 mg/L setiap harinya.^{4,26}



Gambar 1. Bone Mass in Women.²⁴

Gambar diatas menunjukkan bahwa terjadi percepatan pertumbuhan tulang , yang mencapai massa puncak tulang pada usia berkisar 20 – 30 tahun, kemudian setelah 30 tahun terjadi perlambatan formasi tulang dan resorpsi tulang secara perlahan akan lebih dominan dibandingkan dengan pembentukan tulang. Kehilangan massa tulang menjadi cepat pada beberapa tahun pertama setelah menopause dan akan menetap pada beberapa tahun kemudian pada masa postmenopause. Proses ini terus berlangsung pada akhirnya secara perlahan tapi pasti terjadi osteoporosis.⁴

Massa tulang puncak ini terjadi sepanjang awal kehidupan sampai dewasa muda. Selama ini, tulang tidak hanya

tumbuh tetapi juga menjadi solid. Massa puncak tulang secara individual sangat bervariasi dan pada umumnya pada laki-laki lebih tinggi dibanding pada wanita. Massa puncak tulang ini sangatlah penting, yang akan menjadi ukuran seseorang menjadi risiko terjadinya fraktur pada kehidupannya. Apabila massa puncak tulang ini rendah maka akan mudah terjadi fraktur, tetapi apabila massa tulang tinggi maka akan terlindung dari ancaman fraktur. Faktor-faktor yang menentukan tidak tercapainya massa tulang puncak sampai saat ini belum dapat dimengerti sepenuhnya tetapi diduga terdapat beberapa faktor yang berperan, yaitu genetik, asupan kalsium, aktifitas fisik, dan hormon seks. Untuk memelihara dan mempertahankan massa puncak tulang adalah dengan diet, aktifitas fisik, rokok, kelebihan konsumsi alkohol, dan beberapa obat.^{4,8-9.}

Remodeling tulang terjadi pada tiap permukaan tulang dan berlanjut sepanjang hidup. Jika massa tulang tetap pada dewasa, menunjukkan terjadinya keseimbangan antara formasi dan resorpsi tulang. Keseimbangan ini dipengaruhi oleh sel osteoblas dan sel osteoklas pada unit remodeling tulang. Remodeling dibutuhkan untuk menjaga kekuatan tulang. PTH bekerja pada osteoblas dan sel stroma, dimana mensekresi faktor *soluble* yang menstimulasi pembentukan osteoklas dan resorpsi tulang oleh osteoklas. Sintesis kolagen oleh osteoblas distimulasi oleh paparan pada PTH yang intermiten, sementara paparan terus menerus pada PTH menghambat sintesis kolagen.^{4,10}

Kalsitonin menghambat fungsi osteoklas langsung dengan mengikat reseptor afinitas tinggi, kalsitonin mungkin tidak langsung mempengaruhi fungsi osteoblas. Level kalsitonin menurun pada wanita dibandingkan pria, tapi defisiensi kalsitonin tidak berperan pada usia lanjut. Namun defisiensi estrogen menyebabkan penurunan massa tulang secara signifikan. Defisiensi estrogen mempengaruhi level sirkulasi sitokin spesifik seperti IL-1, koloni granulosit makrofag stimulating faktor dan IL-6. Bersama sitokin ini meningkatkan resorpsi tulang melalui peningkatan *recruitment*, diferensiasi dan aktivasi sel osteoklas.^{4,10-11}

Peran utama kalsium adalah untuk kontraksi dan eksitasi otot jantung dan otot

lainnya, transmisi sinap sistem saraf, agregasi platelet, koagulasi, dan sekresi hormon. Kadar kalsium normal dalam plasma 8,5-10,4 mg/dL, 45% terikat protein plasma terutama albumin, 10% terikat dengan dapar anion seperti sitrat dan fosfat. Empat puluh lima persen sisanya ada dalam bentuk ion dan merupakan bentuk aktif. Kadar kalsium dalam cairan ekstrasel 1% dari keseluruhan total kalsium tubuh sementara kadarnya dalam sel dijaga sekitar 1/10.000 dari kadar ekstrasel. Fungsi utama kalsium intrasel adalah *second messenger intraselular* untuk mengatur pembelahan sel, kontraktibilitas otot, pergerakan sel, dan sekresi.²⁰⁻²¹

Keseimbangan metabolisme kalsium diatur oleh tiga faktor, hormon paratiroid, vitamin D, dan kalsitonin yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid. Membran sel kelenjar paratiroid mengandung sensor kalsium yang dapat mendeteksi kadar kalsium darah. Aktivasi reseptor kalsium terjadi bila kadar kalsium darah tinggi, menyebabkan pelepasan fosfolipase A₂, asam arakidonat, dan leukotrien. Leukotrien menghambat sekresi hormon paratiroid melalui degradasi 90% granula sekretori yang mengandung bentuk *preformed* hormon paratiroid. Aktivasi reseptor kalsium tidak akan terjadi bila kadar kalsium darah rendah. Efek kalsitonin terhadap kalsium bertentangan dengan efek hormon paratiroid. Kalsitonin menghambat aktivitas osteoklas, mengurangi resorpsi tulang, dan meningkatkan ekskresi kalsium melalui ginjal, jadi fungsi kalsitonin menurunkan kadar kalsium darah.²²⁻²³

Air zamzam terletak di dalam Masjid di sekitar 20 Meter timur dari Ka'bah di Makkah Al Mukarramah, Arab Saudi. Sumur Zamzam memiliki kedalaman sekitar 30,5 m, dengan diameter berkisar 1,08-2,66 meter. Air zamzam berbeda dari air lainnya, yaitu: tidak ada bakteri yang ditemukan pada sumber mata airnya, airnya tidak berjamur, tidak ada perubahan warna, rasa atau bau.¹¹

Pertumbuhan biologis dan vegetasi biasanya berlangsung di sebagian besar sumur. Hal ini membuat air tidak enak karena ada pertumbuhan jamur yang menyebabkan perubahan rasa dan bau. Namun, dalam sumur air Zamzam, tidak ada tanda-tanda apapun dalam pertumbuhan jamur.¹²

Analisis kimia pada air zamzam berisi beberapa senyawa seperti Natrium (Na),

Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium (K), Bikarbonat (HCO_3^-), Klorida (Cl), Fluorida (F), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4), dan benar-benar terlarut garam (TDS). Banyak ilmuwan menyarankan bahwa kekhasan tertentu membuat air zamzam sehat, seperti tingkat kalsium yang lebih tinggi.¹³⁻¹⁴

Pada tahun 1971, Kementerian Pertanian dan Sumber Daya Air mengirim sampel air zamzam untuk diinvestigasi ke Laboratorium Eropa untuk menguji sifat dapat diminum dari air. Hasil sampel air diuji oleh Laboratorium Eropa menunjukkan bahwa air zamzam memiliki keadaan air khusus yang membuatnya lebih menguntungkan dari air biasa. Perbedaan utama antara air zamzam dan air lainnya (air mineral biasa) adalah jumlah kalsium, kandungannya sedikit lebih tinggi pada air zamzam. Selain itu, pernyataan dari laboratorium Eropa menunjukkan bahwa air itu cocok untuk diminum.¹⁵

Fakta ini juga telah dibuktikan oleh sekelompok peneliti Pakistan yang menganalisis air dan menemukan hasil identik dengan yang sebelumnya disebutkan oleh lembaga Kustodian dari Dua Masjid Suci untuk pusat penelitian Al Hajj di Universitas Om Al Qura yang juga melakukan penelitian khusus dan meneliti sejauh mana kemurnian air zamzam dan menemukan hasil bahwa air zamzam memiliki molekul fisik indah yang membuatnya berbeda dari minuman lainnya karena airnya alami, murni, dan bersih sehingga tidak ada kuman di dalamnya.¹⁶

Manfaat air zamzam adalah air zamzam dikatakan memiliki muatan ion-ion yang seimbang. Sebuah penelitian lainnya menyebutkan bahwa kualitas air zamzam tidak berubah selama penyimpanan dalam jangka waktu lama dan ditempatkan di mana pun, ditilik dari tekstur, warna, dan baunya. Air zamzam juga bermanfaat untuk menyembuhkan penyakit. Diriwayatkan dalam Sahih Muslim, Nabi bertanya kepada Abu Dzarr, yang telah tinggal selama 30 hari siang malam di sekitar Ka'bah tanpa makan-minum, selain Zamzam, "Siapa yang telah memberimu makan?". "Saya tidak punya apa-apa kecuali air Zamzam ini, tapi saya bisa gemuk dengan adanya gumpalan lemak di perutku". Abu Dzarr menjelaskan, "Saya juga tidak merasa lelah atau lemah karena lapar, dan tak menjadi kurus". Tambah Abu Dzarr. Lalu Nabi

saw menjelaskan: "Sesungguhnya, Zamzam ini air yang sangat diberkahi, ia adalah makanan yang mengandung gizi". Nabi saw menambahkan: "Air zamzam bermanfaat untuk apa saja yang diniatkan ketika meminumnya. Jika engkau minum dengan maksud agar sembuh dari penyakitmu, maka Allah menyembuhkannya. Jika engkau minum dengan maksud supaya merasa kenyang, maka Allah mengenyangkan engkau. Jika engkau meminumnya agar hilang rasa hausmu, maka Allah akan menghilangkan dahagamu itu. Ia adalah air tekanan tumit Jibril, minuman dari Allah untuk Ismail". Rasulullah saw pernah mengambil air zamzam dalam sebuah kendi dan tempat air dari kulit, kemudian membawanya kembali ke Madinah. Air zamzam itu digunakan Rasulullah saw untuk memerciki orang sakit dan kemudian disuruh meminumnya. Itu sebabnya saat ini banyak jamaah yang membawa air zamzam untuk diberikan kepada keluarga dan kerabatnya di Tanah air. Air zamzam juga memiliki kandungan kalsium yang lebih banyak, air zamzam apabila dibandingkan dengan air mineral yang biasa kita minum relatif jauh lebih tinggi yaitu 300 – 340 mg/L sedangkan air mineral biasa (*ordinary water*) yaitu 28 – 32 mg/L. Dan air zamzam sangat bermanfaat untuk seseorang yang kekurangan kalsium dan memiliki khasiat memberikan kesegaran pada tubuh sehingga orang yang meminumnya saat lelah akan merasakan kesegaran yang luar biasa dan tubuhnya kembali pulih. Sedangkan kalsium di dalam tubuh berfungsi dalam pembentukan tulang dan gigi. Selain itu juga berperan penting di dalam reaksi pembekuan darah, di mana reaksi ini sangat diperlukan selama proses penutupan luka dan penghentian aliran darah saat terjadi pelukaan. Manfaat kalsium yang lain adalah sebagai media untuk terjadinya respon hormonal dan juga berfungsi sebagai salah satu katalisator kerja enzim. Untuk ibu hamil dan menyusui, keberadaan kalsium dalam *nutrient* yang dikonsumsi sangat membantu pembentukan otak, tulang serta sel-sel darah merah di dalam tubuh janin yang dikandungnya. Kalsium juga memiliki peran yang sangat besar untuk menurunkan tekanan darah, serta memiliki kemampuan mengikat kolesterol. Sehingga diet yang mengandung kalsium sangat menguntungkan. Kebutuhan

kalsium pada lansia adalah 1500 mg/L per hari.^{19-21, 26-27}

Ringkasan

Dalam agama islam terdapat satu air yang menakjubkan, letak sumurnya berada di kota mekkah yang airnya bernama air zamzam. Air zamzam merupakan air suci umat islam karena terdapat banyak kisah menakjubkan dari awal munculnya air zamzam sampai telah diteliti oleh ilmuwan-ilmuwan terkenal saat ini. Salah satunya yang meneliti ialah Dr. Masaru Emoto. Pada penelitiannya pun Dr. Masaru Emoto menemukan terdapat molekul air yang sangat indah pada air zamzam dan ketika dibacakan ayat-ayat suci molekulnya akan berubah menjadi lebih indah seperti membentuk 12 warna yang berbeda.

Selain itu para peneliti lain menemukan bahwa kandungan mineral pada air zam-zam memiliki sedikit lebih banyak kandungan kalsium pada air zamzam sebanyak 300 – 340 mg/L. Hal ini dapat membuat seseorang yang meminumnya menjadi bugar dan juga karena mengandung kalsium yang banyak maka air zamzam ini dapat membuat tulang dan gigi menjadi lebih kuat. Hal tersebut ada hubungannya dengan mekanisme pembentukan tulang bahkan dengan mekanisme terjadinya osteoporosis.

Simpulan

Dari hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa air zamzam merupakan air yang berbeda dengan air mineral biasa yang sekarang telah banyak beredar. Air zamzam merupakan air yang muncul pada negeri yang jarang hujan yaitu pada kota mekkah dan selalu mengeluarkan air tanpa habis dan tanpa henti sejak ribuan tahun yang lalu. Hasil penelitian telah membuktikan bahwa air zamzam memiliki kadar kalsium yang lebih tinggi dari air sumur di sekitarnya.¹⁻³

Salah satu faktor risiko dari penyakit osteoporosis ialah kurang kalsium. Jika kalsium tubuh kurang maka tubuh akan mengeluarkan hormon yang akan mengambil kalsium dari bagian tubuh lain, termasuk yang ada di tulang.⁷⁻¹⁷

Dengan mengkonsumsi air zamzam yang memiliki kandungan mineral kalsium yang tinggi sebanyak 300 mg/L sampai 340mg/L maka nantinya tulang kita akan kuat

dan kita dapat mencegah terjadinya osteoporosis pada tubuh kita terutama saat lansia.

Daftar Pustaka

1. Ulum A. Daya magis air zamzam.[internet]. Jakarta: Nu Online; 2012 [diperbarui tanggal 31 Oktober 2012;diakses tanggal 30 oktober 2015]. Tersedia dari: <http://www.nu.or.id>
2. Jordan H. Manfaat Air Zamzam; 2015 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: <http://toplintas.com/air-zam-zam/>
3. Pramono A, Majdawati A. Kadar mineral kalsium, magnesium, fluorida dan daya anti-mikroba air zamzam yang dibawa jamaah haji yogyakarta. JURNAL KEDOKTERAN YARSI[internet]. 2004[diakses tanggal 30 Oktober 2015]; 12(2):66-71. Tersedia dari:<http://yarsi.ac.id/daftar-jurnal-yarsi/92-fakultas-kedokteran-yarsi/442-kadar-mineral-kalsium--magnesium--fluorida-dan-daya-anti-mikroba-air-zam-zam-yang-.html>
4. Francis RM. Osteoporosis: pathogenesis and management. Boston: Kluwer Academic press;1990.
5. Tandra H. Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang osteoporosis mengenal, mengatasi dan mencegah tulang keropos. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
6. Mac Donald HM NS, Campbell MK, Reid DM. Influence of weight and weight change on bone loss in perimenopausal and early postmenopausal scottish women. Osteoporosis Int. 2005; 16(2):163-71.
7. Team Medicastore. Penyebab osteoporosis dan faktor risiko osteoporosis; 2010 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: http://www.medicastore.com/osteoporosis/artikel_utama/2/Penyebab_Osteoporosis_dan_Faktor_Risiko_Osteoporosis.html
8. Moore K L, Arthur F, Dalley II, Anne M R, Agur. Anatomi berorientasiklinis. Dialihbahasakan oleh Hartanto H. Jakarta: Erlangga; 2013.hlm. 19-25.
9. Tanto C, Liwang F, Hanifati S, Pradipta EA. Kapita selekta kedokteran. Edisi IV. Jilid II.

- Jakarta: Media Aesculapius; 2014. hlm. 839-42.
10. Amin S. Osteoporosis [internet]. USA: American College of Rheumatology. [diperbarui Bulan mei 2015; diakses tanggal 2 November 2015]. Tersedia dari: <http://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Diseases-Conditions/Osteoporosis>
 11. Sherwood L. Fisiologi manusia dari sel ke sistem. Dialihbahasakan oleh Pendit BU. Edisi VI. Jakarta: EGC; 2009. hlm. 742-46.
 12. Koshak Y H. Zamzam. Jeddah: Dar Alelm for Publications; 1983.
 13. Mashat BH. The microbiological quality of sabil free drinking water in makkah al-mukarramah. JKAU: Met. Env. & Arid Land Agric. Sci. 2010; 21: 87-100.
 14. Al-Zuhair A, Al-Ghamdi H, and Noorwali M. Analytical report of zamzam water during the ramadan and hajj seasons 1425H. Makkah: The Institute of the Custodian of the Two Holy Mosques for Al Hajj Research Centre Om AlQura University; 2005.
 15. Alfadul SM, Khan MA. Water quality of bottled water in The Kingdom of Saudi Arabia: A comparative study with riyadh municipal and zamzam water. Journal of Environmental Science and Health Part A. 2011; 46(13): 1519–1528.
 16. The Ministry of Agriculture and Water Resources. Analytical Report of Zamzam Water. Saudi Arabia: The Ministry of Agriculture and Water Resources; 1971.
 17. The Saudi Geological Survey. Zamzam studies and research centre. Saudi Arabia: The Saudi Geological Survey; 2005.
 18. Junaidi I. Osteoporosis - Seri Kesehatan Populer. Cetakan Kedua. Jakarta: Penerbit PT Bhuana Ilmu Populer; 2007.
 19. Aceh H. Masya Allah, inilah manfaat besar bagi manusia ketika meminum air zamzam; 2014 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: <http://www.voaislam.com/read/health/2014/09/22/32975/masya-allah-inilah-manfaat-besar-bagi-manusia-ketika-meminum-air-zamzam/#sthash.srofyMBS.hSDqSz2G.dpuf>
 20. Ditia Y. Air zam-zam. Volume 20. Tahun X; 2011 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: <http://klubpompi.pom.go.id/id/images/stories/emagz/mkp20/files/basic-html/page16.html>
 21. Raharjo S. Air terbaik di dunia; 2014 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: <http://www.artikel-agama.ga/2014/09/air-terbaik-di-dunia.html?m=0>
 22. Marcus R. Agents affecting calcification and bone turnover. Dalam: Wonsiewicz MJ, Morriss JM, editor. Goodman and Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics. Edisi ke-10. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2001. hlm. 1715-43.
 23. Soback D, Marcus D, Bikle D. Metabolic Bone disease. Dalam: Greenspan FS, Gardner DG, editor. Basic and Clinical Endocrinology. Edisi ke-7. New York: Lange Medical Books McGraw-Hill; 2001. hlm. 295-361.
 24. Molina PE. Parathyroid gland & Ca & PO regulation. Dalam: Endocrine Physiology. Edisi ke-1. New York: Lange Medical Books McGraw-Hill; 2004. hlm. 99-122.
 25. Barbara J, Campbell MD. Healty bones at every age [image on the internet]; 2012 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00127>
 26. Abdullah B, Abdelsalam E, Huda K, Abdullah AM, Khaled A, Sameeh A. Zamzam water ameliorates oxidative stress and reduces hemoglobina1cin type 2 diabetic patients. J Diabetes Metab. 2013; 4:3.
 27. Ernes. Tips Kesehatan; 2006 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21806/4/Chapter%20II.pdf>