

Effect of Zamzam Water on Duration of Diarrhea Acute Motility in Mice

Velia Putri Athila¹, Eka Hendryanny,² Yuniarti³

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

²Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

³Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

Abstract. Zamzam water has abundant essential minerals such as sodium, magnesium and chlorine. These three substances play a role in reducing duration of diarrhea. The main complication of diarrhea is dehydration because it can cause death. This study aimed to determine the effect of zamzam water on the duration of acute motility diarrhea in mice. Experimental analytical research with a randomized post-test only control group design in 25 mice induced by oleum ricini was carried out in December 2018. The subjects were divided into 5 groups. One normal control group and four other groups induced by oleum ricini, then the positive control group was given loperamide, the negative control group was given aquadest, the treatment 1 was given zamzam water and the treatment 2 was given oralit. Observations carried out for 1 day. Statistical tests using One Way Anova and LSD show the value of $p = 0.041$. The results showed the average duration of diarrhea in the positive control group 66 minutes, negative control 240 minutes, treatment 1 144 minutes and treatment 2 198 minutes. This shows significant effect of zamzam water on duration of acute motility diarrhea

Keyword : Zamzam water, Duration of Diarrhea, Mices

Pengaruh Pemberian Air Zamzam terhadap Durasi Acute Motility Diarrhea pada Mencit

Abstrak. Air zamzam kaya akan mineral esensial seperti natrium, magnesium dan klorin. Ketiga zat tersebut berperan dalam menurunkan durasi diare. Komplikasi utama diare adalah dehidrasi karena dapat menyebabkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air zamzam terhadap durasi acute motility diarrhea pada mencit. Penelitian analitik eksperimental dengan rancangan *Randomized Post-Test Only Control Group Design* pada 25 ekor mencit yang diinduksi *oleum ricini* dilakukan pada bulan Desember 2018. Subyek dibagi dalam 5 kelompok. Satu kelompok kontrol normal dan empat kelompok lain diinduksi *oleum ricini* lalu kelompok kontrol positif diberi *loperamide*, kelompok kontrol negatif diberi *aquadest*, kelompok perlakuan 1 diberi air zamzam dan kelompok perlakuan 2 diberi oralit. Pengamatan dilakukan selama 1 hari. Uji statistik menggunakan *One Way Anova* dan *LSD* menunjukkan nilai $p=0,041$. Hasil penelitian menunjukkan rerata durasi diare pada kelompok kontrol positif 66 menit, kontrol negatif 240 menit, perlakuan 1 144 menit dan perlakuan 2 198 menit. Hal tersebut menunjukkan pengaruh air zamzam terhadap durasi acute motility diarrhea yang signifikan.

Kata Kunci: Zamzam, Durasi Diare, Mencit

Pendahuluan

Zamzam dengan nama lain *the healer of sickness* kaya akan kandungan mineral esensial seperti natrium, magnesium, klorida dan kalsium. Penelitian oleh Nauman Khalid membuktikan air zamzam mampu meningkatkan pembentukan imunoglobulin, mengurangi ukuran tumor di kolon dan telah digunakan dalam pengobatan karies gigi.¹ Natrium dan *fluoride* dalam air zamzam dapat berikatan menjadi senyawa NaF dan mampu menstimulasi ekspresi kanal *aquaporin (AQP)*.² *Aquaporin* yang terdiri dari 13 sub tipe (AQP0-12) merupakan kanal transport air di dalam tubuh. Penelitian Nobutomo Ikarashi menyebutkan bahwa AQP3 dan AQP4 dapat dijadikan target terapi terbaru penyakit diare, disamping itu kandungan natrium, magnesium dan klorin yang cukup tinggi pada air zamzam memiliki peran dalam penanganan diare.³

Diare merupakan peningkatan frekuensi defekasi, konsistensi cairan dan berat feses. Di Indonesia *case fatality rate* tahun 2014 mencapai 1.14. Komplikasi diare yang paling berbahaya adalah dehidrasi karena dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan pemaparan yang disampaikan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian air zamzam terhadap durasi *acute motility diarrhea* pada mencit.^{4,5}

Metode

Penelitian ini berlangsung pada bulan Desember 2018, dilaksanakan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. Sampel yang digunakan sebanyak 30 ekor mencit (Ddy) putih jantan berusia 6-8 minggu dengan berat 20-30 gram yang dibagi menjadi 5

kelompok. Satu kelompok tidak diberi induksi yang bertindak sebagai kontrol normal. Empat kelompok lainnya diinduksi oleum ricini dan selanjutnya 1 kelompok diberi air zamzam, 1 kelompok diberi oralit, dan 1 kelompok diberi aquadest. Pemberian oleum ricini menginduksi peningkatan gerakan peristaltik pada kolon sehingga menyebabkan *acute motility diarrhea*.

Semua data dinilai normalitasnya menggunakan uji *Saphiro Willkings* dan dilanjutkan dengan uji *Lavene* untuk menentukan apakah varians datanya homogen atau tidak. Setelah uji *Lavene*, dilakukan uji *One Way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan durasi *acute motility diarrhea* pada tiap kelompok perlakuan dan dilanjutkan uji Post Hoc LSD untuk meyakinkan kemaknaan perbedaan rerata durasi diare.

Hasil

Pengamatan diare dilakukan dengan menilai konsistensi dan diameter cairan feses mencit pada kertas saring yang diletakkan sebagai alas kandang mencit serta menghitung durasi dan frekuensi diare. Konsistensi feses sebelum diinduksi *oleum ricini* dinilai terlebih dahulu dengan hasil padat. Setelah diberi *oleum ricini* dan onset diare terjadi terbentuk feses lembek yang selanjutnya berangsur cair. Konsistensi feses saat diare berhenti menjadi padat kembali. Frekuensi diare diamati selama 5 jam dengan hasil frekuensi diare pada kelompok kontrol positif sebanyak 4 kali, kelompok kontrol negatif sebanyak 10 kali, kelompok perlakuan 1 sebanyak 7 kali dan kelompok perlakuan 2 sebanyak 9 kali.

Analisis data durasi diare menunjukkan bahwa air zamzam memiliki pengaruh yang signifikan dan bermakna dalam menurunkan durasi

diare dengan nilai $p=0,041$ pada uji *one way annova* dan nilai $p=0,53$ pada uji *Post Hoc LSD*. Rerata durasi diare pada kelompok kontrol positif yaitu 66 menit, kontrol negatif yaitu 240 menit, perlakuan 1 yaitu 144 menit dan perlakuan 2 yaitu 198 menit.

Pembahasan

Air zamzam memiliki mineral yang berperan dalam menurunkan durasi *acute motility diarrhea* yaitu Na, Cl, Mg, F dan Uranium. Mineral tersebut bekerja dalam proses absorpsi air di usus halus dan kolon, mengaktifasi *aquaporin* dan menginduksi NO. Absorpsi air di usus halus diawali oleh absorpsi Na dari lumen usus ke intrasel secara difusi pasif lalu menuju ke cairan ekstraseluler melalui pompa ion $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPase}$. Gradien potensial listrik yang terbentuk dari absorpsi Na menyebabkan terjadinya absorpsi Cl dengan proses serupa dan meningkatkan gradien osmotik, sehingga absorpsi air meningkat.⁶ Absorpsi selanjutnya terjadi di kolon melalui AQP3 dan AQP4 yang merupakan protein transmembran untuk transport spesifik terhadap air. Saat diare terjadi penurunan AQP 1,2,3 dan 4, sementara AQP3 dan 4 memegang peran penting dalam transport air di kolon.⁷ Kandungan Mg yang tinggi pada air zamzam akan ditransport ke dalam intraseluler hingga kadarnya meningkat. Hal ini memodulasi aktivasi protein kinase A dan fosforilase CREB yang merupakan regulator transkripsi untuk ekspresi gen AQP3, sehingga kanal AQP3 akan meningkat.⁸ Jika dalam tubuh terjadi defisit cairan, AQP berubah dari keadaan *phosphorylated* menjadi *dephosphorylated* yang menjadikan absorpsi air terhambat.² Kandungan Na dan F dalam air zamzam akan membentuk ikatan NaF yang

menjaga AQP dalam bentuk *phosphorylated* melalui inhibisi pembentukan *pyruvat*. Inhibisi *pyruvate* akan menjaga AQP dalam bentuk *phosphorylated* sehingga jalur transport air tetap terjaga.⁹ Pada kasus *acute motility diarrhea* terjadi peningkatan motilitas usus. Radionuklida uranium dalam air zamzam mampu menginduksi NO. *Nitric oxide* mampu memodulasi protein kinase cGMP dan akan menjadikan rantai pendek myosin menjadi *dephosphorylated*, sehingga otot mengalami relaksasi dan motilitas usus menurun.¹⁰

Penurunan durasi *acute motility diarrhea* oleh air zamzam lebih besar dibandingkan oralit dan *aquadest* karena kandungan mineral yang berperan dalam proses penurunan durasi diare pada air zamzam jumlahnya lebih banyak dan seimbang dibandingkan oralit dan *aquadest*. Oralit dan *aquadest* pun tidak memiliki senyawa yang berperan dalam menurunkan motilitas usus. Apabila dibandingkan dengan *loperamide* penurunan durasi *acute motility diarrhea* oleh air zamzam lebih sedikit. *Loperamide* bekerja langsung pada reseptor opiat δ dan κ di dinding usus sehingga waktu transit di kolon dan motilitas usus menurun. *Loperamide* bekerja langsung dalam menurunkan motilitas usus, namun tidak memiliki fungsi rehidrasi.¹¹

Simpulan

Terdapat pengaruh pemberian air zamzam terhadap durasi *acute motility diarrhea* pada mencit

Pertimbangan Masalah Etik

Penelitian ini sudah lulus etik dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor: 30 /Komisi Etik.FK/III/2018

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada Pimpinan dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

Daftar Pustaka

- Nauman K, Asif A. Mineral Composition and Health Functionality of Zamzam Water. A Review. *International Journal of Food Properties*, 17:3, 661-677.
- Anjomshoaa, Ida, Briseño R, Jessica, Deeley, Kathleen, dkk. Aquaporin 5 Interacts with Fluoride and Possibly Protects against Caries. *PloS one*. 2015 Des:10(12);1-18.
- Nobutomo I, Risako K, Kiyoshi S. Aquaporins in the Colon as a New Therapeutic Target in Diarrhea and Constipation. A Review. *MDPI*. 2016 Jul 20:1172(17):2-10.
- Departemen Kesehatan RI. Buku Saku Lintas Diare. 2011.hlm.2-30
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [homepage di internet]. Jumlah Kasus Diare di Indonesia, Tahun 2006 Sampai 2013.
- John EH, Arthur CG. Guyton and Hall textbook of Medical Physiology. Edisi ke-12. Philadelphia,PA; 2011.hlm.794-797.
- Nobutomo I, Risako K, Kiyoshi S, dkk. Inhibition of Aquaporin-3 Water Channel in the Colon Induces Diarrhea. *Biol Pharm Bull*. 2012 Mar 1; 35(6) 957–962.
- Masaki O, Masafumi K, Kazuhiro I, Shigeyuki U. Regulation of Aquaporin 3 Expression by Magnesium Ion. *European Journal of Pharmacology*. 2008 Jun 588(1):26-32.
- Haguenaer R, Kepes A. NaF inhibition in phosphorylation and dephosphorylation involved in alfa-methyl-D glucoside transport in *E. Coli* K 12. 54(4):505-512.
- Celia H, Gabriela S, Rosely O. Nitric Oxide in Skeletal Muscle : Role on Mitochondrial Biogenesis and Function. *Int J Mol Sci*. 2012 Dec 13(12):17160-17184.
- MahmoudReza K, MasourReza S, Farhand Z. The Usage of Opioids and Their Adverse Effect in Gastrointestinal Practice : A Review. *Middle East J Dig Dis*. 2013 Jan 5(1):5-16.