

Research Article

Physical Water Quality and Intestinal Protozoa Contamination on Household Water in Ajung District, Jember Regency

Dicky Setiawan¹, Wiwien Sugih Utami², Laksmi Indreswari³, Yunita Armiyanti², Bagus Hermansyah²

1) Mahasiswa Preklinik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Jl. Kalimantan no. 3768121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

2) Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Jl. Kalimantan no. 3768121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

3) Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Jl. Kalimantan no. 3768121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Intestinal protozoa infections are still a major health problem in worldwide. The prevalence of intestinal protozoa infections are relatively high in countries facing lack of safe drinking water and lack of suitable sanitation facilities. Lack of sanitation facilities, open defecation, and contamination of environmental feces can make water quality worse, both in terms of physically, chemically, and biologically. Physical water quality is poor when the household water used daily does not meet the standard parameters of the physical water quality standard. The purpose of this study was to determine the relationship between physical water quality and intestinal protozoa contamination in household water in Ajung District, Jember Regency. This type of research is an observational analytic study with a cross sectional research design. The research method used is the correlation method, namely the relationship between physical water quality and intestinal protozoa contamination in household water. The population in this study is household water in Ajung District, Jember Regency. Data analysis consisted of univariate analysis to see the distribution and percentage of temperature, total dissolves solid, color, odor, and intestinal protozoa contamination in household water, and then bivariate analysis using the Chi-square test to analyze physical water quality and intestinal protozoa contamination. The conclusion is there is a relationship between physical water quality and intestinal protozoa contamination in household water.

Keywords : Household Water, Intestinal Protozoa Contamination, Physical Water Quality

Correspondence : wiwien.dr@unej.ac.id

PENDAHULUAN

Infeksi protozoa usus masih menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia. Mereka merupakan penyebab utama penyakit diare di negara berkembang. Prevalensi infeksi protozoa usus relatif tinggi di negara-negara yang menghadapi kekurangan air minum yang aman dan kekurangan fasilitas sanitasi yang sesuai, seperti pada negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (negara berkembang) dan juga daerah pedesaan (Atabati dkk., 2020). Berdasarkan laporan dari Atabati, sekitar 2,5 juta orang tidak memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi dan 780 juta orang tidak memiliki akses terhadap air minum yang aman (Atabati dkk., 2020).

Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tahun 2014 menyebutkan bahwasannya terdapat 15 kecamatan di Kabupaten Jember yang beberapa rumah tangganya masih belum mempunyai jamban sendiri (Juniantin, 2015), dimana masyarakat kemungkinan besar masih melakukan buang air besar sembarangan. Salah satunya adalah Kecamatan Ajung yang hanya 54,76% rumah tangganya memiliki jamban sendiri (Juniantin, 2015). Berdasarkan laporan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tahun 2014, Kecamatan Ajung masih tergolong yang terendah dari segi rumah tangga yang menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), yaitu hanya sebanyak 47,96% rumah tangga yang ber-PHBS (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2015). Di Kabupaten Jember juga tidak semua masyarakat mendapatkan akses air yang layak, yaitu hanya 57,42% rumah tangga di Kabupaten Jember yang mendapatkan akses air layak (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2018), yang artinya hampir setengah dari total rumah tangga yang ada di Kabupaten Jember tidak mendapatkan akses air yang layak. Hal ini sejalan dengan yang disebutkan oleh Atabati (2020) pada penelitiannya, bahwa kurangnya fasilitas sanitasi dan kurangnya akses air yang layak dapat memengaruhi kontaminasi protozoa usus pada air (Atabati dkk., 2020).

Kurangnya fasilitas sanitasi, buang air besar sembarangan, dan pencemaran tinja lingkungan dapat membuat kualitas air menjadi buruk, baik secara fisik, kimia, dan biologi (Atabati dkk., 2020). Dikatakan kualitas fisik air buruk bilamana air rumah tangga yang digunakan sehari-hari tidak memenuhi parameter standar baku kualitas fisik air. Standar kualitas fisik air menurut Kemenkes ada 6, yaitu kekeruhan maksimal 25 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*), warna maksimal 50 TCU (*True Color Unit*), zat padat terlarut maksimal 1000 mg/L, suhu maksimal suhu udara \pm 3, tidak berasa, dan tidak berbau (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Air yang tidak memenuhi kualitas fisik seperti air yang suhunya di bawah standar suhu air, dapat meningkatkan perkembangbiakan protozoa usus disebabkan kondisi optimum perkembangan protozoa usus yaitu pada kondisi lingkungan yang sejuk (Fahmi dkk., 2021).

Entamoeba histolytica (*E. histolytica*), *Giardia lamblia* (*G. lamblia*), *Cryptosporidium parvum* (*C. parvum*), dan *Balantidium coli* (*B. coli*) adalah parasit protozoa yang paling sering diidentifikasi (Abd Ellatif dkk., 2018). Protozoa usus tersebut tersebar luas di seluruh dunia dengan prevalensi yang bervariasi. Prevalensi *E. histolytica* diperkirakan menginfeksi sekitar 50 juta orang di seluruh dunia dan membunuh lebih dari 100.000 orang setiap tahun. Prevalensi *G. lamblia* di negara maju sebesar 2-5%, sedangkan di negara berkembang prevalensinya 15-20% pada anak dengan usia di bawah 10 tahun (Muhajir dkk., 2019). Perkiraan prevalensi infeksi *C. parvum* masing-masing adalah 3,8% dan 8% di antara anak-anak dan pasien dengan immunosupresan (Mohebbi dkk., 2021). Prevalensi *B. coli* di daerah Asia Tenggara diperkirakan sebesar 0,4% (Muhajir dkk., 2019).

Kontaminasi protozoa usus pada air dapat terjadi karena adanya paparan dari feses orang yang terinfeksi protozoa usus, baik itu secara langsung ataupun tidak langsung. Konsumsi makanan/air yang terkontaminasi kista protozoa usus (transmisi fecal-oral) dapat dianggap sebagai jalur transmisi utama protozoa usus ke tubuh manusia (Abd Ellatif dkk., 2018). Shanan (2015) pada penelitiannya di Sudan melaporkan bahwa pada 600 sampel air yang diteliti, ditemukan sebanyak 57 sampel air yang terkontaminasi oleh protozoa usus (Shanan dkk., 2015). Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui hubungan kualitas fisik air dengan kontaminasi protozoa usus pada air rumah tangga di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah air rumah tangga di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Perhitungan besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow, didapatkan besar sampel sebanyak 38 sampel. Pada penelitian ini menggunakan lembar observasi untuk mengobservasi kualitas fisik air. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer yang terdiri dari hasil pemeriksaan sampel air terkait kualitas fisik air dan kontaminasi protozoa usus pada air rumah tangga di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember. Hasil kontaminasi protozoa usus didapatkan dari pemeriksaan laboratorium dengan metode *direct smear* dan pewarnaan *ziehl-neelsen*. Analisis data menggunakan IBM SPSS Statistics 25 dengan uji univariat dan uji bivariat dengan chi square. Penelitian ini telah menjalani telaah oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember dan dinyatakan layak secara etik sesuai surat no 1 613/H25.1.11/KE/2022.

HASIL

Parameter kualitas fisik air yang diteliti pada penelitian ini yaitu zat padat terlarut, suhu, warna, dan bau dan dapat dilihat pada Tabel 1. Distribusi zat padat terlarut pada sampel air dalam penelitian ini tidak didapatkan sampel air dengan zat padat terlarut melebihi standar baku minimal yaitu ≤ 1000 mg/L. Distribusi suhu pada sampel air dalam penelitian ini didapatkan 2 sampel air yang suhunya tidak memenuhi standar baku minimal yaitu suhu udara ± 3 , untuk suhu udara di Desa Klompangan, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember pada saat penelitian yaitu 30°C . Distribusi warna pada sampel air dalam penelitian ini didapatkan 6 sampel air yang berwarna, sedangkan 32 sampel air lainnya tidak berwarna. Distribusi bau pada sampel air dalam penelitian ini didapatkan 3 sampel air yang berbau, sedangkan 35 sampel air yang lain tidak berbau.

Tabel 1. Distribusi Kualitas Fisik Air

Variabel	Kategori	Total Frekuensi	
		N	%
Zat Pada Terlarut	Memenuhi	38	100
	Tidak Memenuhi	0	0
Suhu	Memenuhi	36	94,7
	Tidak Memenuhi	2	5,3
Warna	Memenuhi	32	84,2
	Tidak Memenuhi	6	15,8
Bau	Memenuhi	35	92,1
	Tidak Memenuhi	3	7,9

Pada hasil pemeriksaan laboratorium dengan metode *direct smear* dan *Ziehl-Neelsen* didapatkan 3 sampel air positif terkontaminasi protozoa usus, sedangkan 35 sampel air yang lain tidak didapatkan protozoa usus. Pada 3 sampel air yang positif didapatkan 2 sampel air positif *Entamoeba histolytica* dan 1 sampel air positif *Giardia lamblia*, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kontaminasi Protozoa Usus

Spesies Protozoa Usus	Jumlah	Persentase (%)
Positif		
<i>Entamoeba histolytica</i>	2	5,3
<i>Giardia lamblia</i>	1	2,6
<i>Cryptosporidium parvum</i>	0	0
<i>Balantidium coli</i>	0	0
Negatif	35	92,1
Total	38	100

Hasil analisis bivariat yang disajikan pada Tabel 3. menunjukkan hasil uji chi square yang dilakukan pada parameter kualitas fisik dan kontaminasi protozoa usus. Pada analisis statistik bivariat menggunakan *chi-square*, hubungan zat padat terlarut dengan kontaminasi protozoa usus tidak dapat dianalisis karena seluruh sampel air memenuhi standar baku minimal zat padat terlarut yaitu ≤ 1000 mg/L. Hasil penelitian terkait hubungan suhu air dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan 2 sampel air (5,3%) tidak memenuhi standar baku minimal suhu air, dari 2 sampel air ini didapatkan 1 sampel air positif protozoa usus dan dari 36 sampel air (94,7%) yang memenuhi standar baku minimal suhu air didapatkan 1 sampel air positif protozoa usus. Hasil analisis statistik bivariat menggunakan *chi-square* hubungan suhu air dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan nilai *p value* sebesar 0,023 yang artinya nilai *p value* kurang dari tingkat kemaknaan yaitu $\alpha=0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara suhu air dengan kontaminasi protozoa usus.

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	Hasil Sampel Air				Sig.
		Negatif		Positif		
		N	%	N	%	
Total	Memenuhi	35	100	3	100	
Dissolved Solid	Tidak Memenuhi	0	0	0	0	
	Memenuhi	34	97,1	2	66,7	0,023
Suhu	Tidak Memenuhi	1	2,9	1	33,3	
	Warna	Memenuhi	30	85,7	2	66,7
Tidak Memenuhi		5	14,3	1	33,3	
Bau	Memenuhi	33	94,3	2	66,7	0,089
	Tidak memenuhi	2	5,7	1	33,3	

Hasil penelitian terkait hubungan warna air dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan adanya 6 sampel air (15,8%) yang tidak memenuhi standar baku warna air, dari 6 sampel air ini didapatkan 1 sampel air positif protozoa usus dan dari 32 sampel air (84,2%) yang memenuhi standar baku warna air didapatkan 2 sampel air yang positif protozoa usus. Hasil analisis statistik bivariat menggunakan *chi-square* hubungan warna air dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan nilai *p value* sebesar 0,385 yang artinya nilai *p value* lebih dari tingkat kemaknaan yaitu $\alpha=0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara warna air dengan kontaminasi protozoa usus. Hasil penelitian terkait hubungan bau air dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan adanya 3 sampel air (7,9%) yang tidak memenuhi standar baku bau air, dari 3 sampel air ini didapatkan 1 sampel air positif protozoa usus dan dari 35 sampel air (92,1%) yang memenuhi standar baku bau air didapatkan 2 sampel air positif protozoa usus. Hasil analisis statistik bivariat menggunakan *chi-square* untuk hubungan bau air dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan nilai *p value* sebesar 0,089 yang artinya nilai *p value* lebih dari tingkat kemaknaan yaitu $\alpha=0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara bau air dengan kontaminasi protozoa usus. Hasil penelitian terkait hubungan kualitas fisik air secara keseluruhan dengan kontaminasi protozoa usus didapatkan 8 sampel air (21,1%) dengan kualitas fisik air tidak memenuhi standar dan 30 sampel air (78,9%) dengan kualitas fisik air memenuhi standar. Diantara 8 sampel air yang tidak memenuhi standar kualitas fisik air, ada 2 sampel air (5,3%) positif terkontaminasi protozoa usus, sedangkan sampel air yang memenuhi standar kualitas fisik air didapatkan ada 1 sampel air (2,6%) dari 30 sampel air yang positif terkontaminasi protozoa usus. Pada analisis statistik menggunakan *chi-square* didapatkan nilai *p value* sebesar 0,043 yang artinya nilai *p value* kurang dari tingkat kemaknaan yaitu $\alpha=0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kualitas fisik air dengan kontaminasi protozoa usus.

PEMBAHASAN

Kualitas Fisik Air

Berdasarkan hasil penelitian ini, dari 38 sampel air rumah tangga yang diteliti, didapatkan 8 sampel air (21,1%) yang kualitas fisik airnya tidak sesuai dengan standar. Persentase sampel air dengan kualitas fisik air yang tidak sesuai standar tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Yoga (2020) yang menyebutkan bahwa 6 sampel air (21,4%) dari 28 sampel air yang kualitas fisik airnya tidak sesuai dengan standar (Yoga dkk., 2020). Yoga (2020) melakukan penelitiannya di Denpasar, sedangkan penelitian oleh Priambodo (2020) yang dilakukan di wilayah Jabodetabek didapatkan hasil yang lebih sedikit yaitu hanya

6,08% sampel air yang kualitas fisik airnya tidak sesuai dengan standar (Priambodo dan Nurhasana, 2020). Perbedaan persentase yang cukup jauh ini dapat terjadi karena banyak faktor, salah satunya yaitu kurangnya fasilitas sanitasi yang dapat mengakibatkan kebiasaan buang air besar sembarangan sehingga terjadi pencemaran tinja lingkungan. Hal tersebut dapat menjadi faktor pendukung memburuknya kualitas fisik air (Atabati dkk., 2020).

Banyak faktor yang dapat menyebabkan kualitas fisik air menjadi buruk, yaitu dari segi individu atau keluarga, segi sosial, dan segi lingkungan. Faktor dari segi individu atau keluarga yang dapat memengaruhi kualitas fisik air yaitu pendidikan, pendapatan keluarga, jumlah anggota keluarga, dan kontak hewan. Keluarga dengan pendapatan dibawah rata-rata cenderung mempunyai kualitas fisik air yang kurang baik disebabkan kurangnya fasilitas sanitasi di rumah dan kurangnya kesadaran akan higiene, sanitasi, dan air yang layak. Kontak hewan dengan sumber air rumah tangga dapat meningkatkan kemungkinan memburuknya kualitas fisik air, dimana hewan bisa dengan mudah membawa kontaminan dan mengontaminasi air tersebut. Jumlah anggota keluarga juga dapat memengaruhi kualitas fisik air karena jumlah anggota keluarga akan memengaruhi sanitasi keluarga tersebut (Atabati dkk., 2020).

Faktor dari segi sosial yang dapat memengaruhi kualitas fisik air yaitu budaya, infrastruktur daerah, dan peraturan daerah tersebut. Daerah yang memiliki infrastruktur yang memadai dan juga masyarakatnya teredukasi dengan baik akan memiliki kualitas fisik air yang baik. Apabila di daerah tersebut sudah mempunyai teknologi yang bagus dan budayanya modern seperti yang ada di perkotaan besar maka perawatan air dan sanitasi air akan terjaga sehingga kualitas fisik airnya juga akan terjaga. Manajemen pengolahan air dan perawatan infrastruktur untuk air akan terjaga bila pemimpin daerah tersebut mempunyai sistem yang baik. Faktor dari segi lingkungan juga dapat memengaruhi kualitas fisik air seperti penebangan hutan, pembuangan limbah sembarangan, dan cuaca (Atabati dkk., 2020).

Kontaminasi Protozoa Usus

Hasil penelitian ini menunjukkan dari 38 sampel air rumah tangga yang diteliti, didapatkan 3 sampel air (7,9%) yang positif terkontaminasi oleh protozoa usus. Persentase sampel air yang positif terkontaminasi protozoa usus tersebut tidak jauh berbeda atau sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shanan (2015) yang menemukan kontaminasi protozoa usus pada air rumah tangga dengan persentase 9,5% (Shanan dkk., 2015). Kontaminasi protozoa usus pada air rumah tangga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kualitas fisik air yang buruk, pencemaran tinja di lingkungan, standar higiene yang buruk, kurangnya fasilitas sanitasi, faktor sosial-ekonomi, dan kurangnya akses air yang layak (Atabati dkk., 2020). Salah

satu faktor resiko terjadinya kontaminasi protozoa usus pada air adalah kualitas fisik air yang buruk. Kualitas air rumah tangga ini sangat perlu diperhatikan karena salah satu perantara penularan protozoa usus adalah air, sesuai dengan siklus hidup yang dijelaskan oleh CDC. Jalur penularan protozoa usus adalah *fecal-oral*, yang mana air bisa terkontaminasi feses manusia atau hewan baik secara langsung maupun tidak langsung (Abd Ellatif dkk., 2018), kemudian bila air yang terkontaminasi protozoa tersebut dikonsumsi oleh manusia maka manusia tersebut akan terinfeksi protozoa usus.

Spesies protozoa usus yang mengontaminasi air rumah tangga pada penelitian ini yaitu *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shanan (2015) yang juga menemukan *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia* serta sejalan dengan Rafiei (2014) yang dalam penelitiannya menyebutkan *Entamoeba histolytica* sebagai protozoa usus yang paling banyak ditemukan pada sampel air (Shanan dkk., 2015) (Rafiei dkk., 2014). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahmi (2021) yang menyebutkan tidak ada sama sekali sampel air yang terkontaminasi protozoa usus Fahmi (2021) menyebutkan tidak ditemukan protozoa usus disebabkan suhu air yang kurang sejuk atau terlalu tinggi sehingga menghambat perkembangan protozoa usus di air (Fahmi dkk., 2021).

Hubungan Kualitas Fisik Air dan Kontaminasi Protozoa Usus

Hasil penelitian terkait hubungan masing-masing parameter kualitas fisik air dengan kontaminasi protozoa usus menunjukkan hubungan suhu air dengan kontaminasi protozoa usus terdapat hubungan yang signifikan, untuk hubungan warna air dengan kontaminasi protozoa usus menunjukkan hubungan yang tidak signifikan, untuk hubungan bau air dengan kontaminasi protozoa usus menunjukkan hubungan yang tidak signifikan, dan untuk hubungan zat padat terlarut dengan kontaminasi protozoa usus tidak dapat dianalisis. Hubungan zat padat terlarut dengan kontaminasi protozoa usus tidak dapat dianalisis karena tidak memenuhi syarat uji *chi-square*. Hal ini dapat terjadi bila ada salah satu kolom pada uji *chi-square* yang tidak memiliki nilai atau berjumlah 0 (nol). Pada penelitian ini hubungan suhu air dengan kontaminasi protozoa usus menunjukkan hubungan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahmi (2021) yang mengatakan bahwa suhu yang kurang mendukung perkembangan kista protozoa usus berperan penting dalam menentukan keberadaan protozoa usus pada air. Suhu yang dibawah standar baku atau suhu yang cenderung sejuk akan meningkatkan perkembangan protozoa usus pada air (Fahmi dkk., 2021). Hubungan warna air dengan kontaminasi protozoa usus menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Suryani (2021)

yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara warna air dengan kontaminasi bakteri (Suryani, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Hertisa (2018) juga menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara warna air dengan kontaminasi mikroorganisme (Hertisa, 2018). Faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan warna air pada air sumur salah satunya yaitu sumur yang dekat dengan tempat pembuangan sampah. Hal tersebut memungkinkan adanya hasil penguraian zat organik dan anorganik pada sampah yang kemudian meresap ke dalam sumur dan membuat perubahan pada warna air sumur. Partikel lumpur yang terinfiltrasi ke dalam air tanah pada musim hujan juga dapat memengaruhi perubahan warna air. Faktor lain yang dapat memengaruhi perubahan warna air sumur adalah tingginya zat-zat anorganik seperti logam endapan besi (Fe), mangan (Mn), dan kalsium karbonat (CaCO_3) (Suryani, 2021).

Hubungan bau air dengan kontaminasi protozoa usus menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Suryani (2021) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara bau air dengan kontaminasi bakteri (Suryani, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Hertisa (2018) juga menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara bau air dengan kontaminasi mikroorganisme (Hertisa, 2018). Faktor yang dapat memengaruhi perubahan bau air pada air sumur salah satunya adalah aktivitas bakteri dan mikroorganisme. Bakteri dalam siklus hidupnya dapat mengeluarkan gas hidrogen dan sulfida yang dapat memengaruhi perubahan bau air pada air sumur (Suryani, 2021). Pada penelitian ini seluruh sampel air memenuhi standar baku minimal zat padat terlarut dan tidak didapati adanya sampel air yang tidak memenuhi standar baku minimal zat padat terlarut. Seluruh sampel air memenuhi standar zat padat terlarut dapat terjadi karena salah satunya yaitu pada saat observasi kondisi fisik sumur di Desa Klompangan, kondisi sumur dalam keadaan tertutup sehingga dapat mencegah air hujan untuk masuk dan sumur jauh dari kandang hewan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2021) yang menunjukkan bahwa seluruh sampel air sumur memenuhi standar baku minimal zat padat terlarut (Agustina, 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh Budiarti (2013) juga menyebutkan bahwa seluruh sampel air sumur pada penelitiannya memenuhi standar baku minimal zat padat terlarut (Budiarti dan Soenoko, 2013).

Hasil penelitian terkait hubungan kualitas fisik air secara keseluruhan dengan kontaminasi protozoa usus pada air rumah tangga di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember menunjukkan hubungan yang signifikan. Data penelitian menyebutkan dari 38 sampel air terdapat 8 sampel air dengan kualitas fisik airnya buruk dan 30 sampel air dengan kualitas fisik air bagus. Pada 8 sampel air yang kualitas fisik airnya buruk ditemukan 2 sampel air yang positif terkontaminasi protozoa usus, sedangkan dari 30 sampel air dengan kualitas fisik airnya bagus hanya ditemukan 1 sampel air

yang positif terkontaminasi protozoa usus, sehingga *p value* yang didapatkan yaitu 0,043 ($\alpha=0,05$) yang artinya kedua variabel ini berhubungan signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atabati (2020) yang menyebutkan salah satu faktor resiko kontaminasi protozoa usus pada air adalah kualitas fisik air yang buruk (Atabati dkk., 2020). Shanan (2015) pada penelitiannya juga menyebutkan bahwa faktor yang memengaruhi kontaminasi protozoa usus pada air yaitu kualitas fisik air yang buruk dan higiene sanitasi yang buruk (Shanan dkk., 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara kualitas fisik air dengan kontaminasi protozoa usus pada sampel air rumah tangga di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember. Sebagian besar air rumah tangga di Desa Klompangan, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember kualitas fisik airnya memenuhi standar (78,9%), namun jumlah sampel air yang positif protozoa usus lebih banyak pada sampel air yang kualitas fisik airnya tidak memenuhi standar. Tingkat kontaminasi protozoa usus pada sampel air rumah tangga di Desa Klompangan, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember yaitu sebesar 7,9%. Spesies protozoa usus yang ditemukan pada sampel air rumah tangga di Desa Klompangan, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember yaitu *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia*. Saran untuk masyarakat yaitu lebih memperhatikan kualitas fisik air rumah tangga masing-masing dengan cara menjaga dan memperbaiki higienitas dan sanitasi

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Ellatif, N., M. Mohamed, H. El-Taweel, M. Hamam, dan M. Saudi. 2018. Intestinal protozoa in diarrheic children in an Egyptian rural area: role of water contamination and other possible risk factors. *Parasitologists United Journal*. 11(2):82–89.
- Agustina, N. W. 2021. Kadar zat padat tersuspensi (tss), zat padatterlarut (tds) dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika*.
- Atabati, H., H. Kassiri, N. T. T. Linh, A. Rostami, Y. Fakhri, dan A. M. Khaneghah. 2020. The association between the lack of safe drinking water and sanitation facilities with intestinal *Entamoeba spp* infection risk: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 15(11 November):1–17.

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2018. Statistik kesejahteraan rakyat Kabupaten Jember tahun 2018. 3509
- Budiarti, A. dan H. R. Soenoko. 2013. Kajian kualitas air sumur sebagai sumber air minum di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan. *Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*. 7–12.
- Charisma, A. M. dan N. F. Fernita. 2020. Prevalensi protozoa usus dengan gambaran kebersihan personal pada anak SD di Ngingas Barat , Krian Sidoarjo. *Jurnal Analis Kesehatan*. 9:67–71.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2015. Profil Kesehatan Kabupaten Jember tahun 2014. 321.
- Fahmi, I. B., E. Sulistyaningsih, dan D. K. Darmawan. 2021. Analisis faktor yang memengaruhi kontaminasi kista *Entamoeba sp.* dan telur *Soil Transmitted Helminths* pada air sumur gali. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 7(2):109–115.
- Hapsari, D. 2015. Kajian kualitas air sumur gali dan perilaku masyarakat di sekitar pabrik semen Kelurahan Karangtalun Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*. 7:1–17.
- Hertisa, R. 2018. Konsumsi air kajian kelayakan sumur perumahan tipe 36 di Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 5:1–11.
- Hooshyar, H., P. Rostamkhani, M. Arbabi, dan M. Delavari. 2019. *Giardia lamblia* infection: review of current diagnostic strategies. *Paris*. 95, 347–349.
- Juniantin, V. D. 2015. Kajian pelaksanaan program sanitasi total berbasis masyarakat di Desa Jelbuk Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember tahun 2014. 1–104.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. 1–20.
- Mohebali, M., H. Keshavarz, M. J. Abbaszadeh Afshar, A. A. Hanafi-Bojd, dan G. Hassanpour. 2021. Spatial distribution of common pathogenic human intestinal protozoa in Iran: a systematic review. *Iranian Journal of Public Health*. 50(1):69–82.
- Muhajir, N. F., E. Herdiana, dan B. Mulyaningsih. 2019. Study of intestinal protozoa infection in the hospitalized patients diagnosed with diarrhoea in the

- Panembahan Senopati Hospital. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*. 10(2):176–184.
- Priambodo, S. R. dan R. Nurhasana. 2020. Kualitas air minum layak fisik rumah tangga di wilayah Jabodetabek. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*. 7(2):408–420.
- Rafiei, A., M. Rahdar, dan R. Valipour Nourozi. 2014. Isolation and identification of parasitic protozoa in sampled water from the Southwest of Iran. *Jundishapur Journal of Health Sciences*. 6(4):10–13.
- Shanan, S., H. Abd, M. Bayoumi, A. Saeed, dan G. Sandström. 2015. Prevalence of protozoa species in drinking and environmental water sources in Sudan. *BioMed Research International*. 2015
- Suryani, F. 2021. Analisis kualitas fisik dan risiko kontaminasi terhadap kandungan bakteriologis pada sumur gali di wilayah kerja dinas kesehatan Kabupaten Oku Tahun 2021. *Bina Husada*
- Yoga, I. G. A. P. R., N. P. W. Astuti, dan N. N. A. Sanjaya. 2020. Analisis hubungan kondisi fisik dengan kualitas air pada sumur gali plus di wilayah kerja puskesmas ii Denpasar Selatan. *Higiene*. 6(2):53–63.