



Kejadian Demam Tifoid pada Mahasiswa (Studi pada Mahasiswa Universitas Diponegoro)

Charistie Jesiella^{1*}, Onny Setiani¹, Nikie Astorina Yunita Dewanti¹, Yusniar Hanani Darundiati¹

¹ Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

*Corresponding author : charistiej@gmail.com

Info Artikel : Diterima 27 Maret 2024; Direvisi 1 Mei 2024; Disetujui 5 Juni 2024; Publikasi 1 September 2024



ABSTRAK

Latar belakang: Demam tifoid merupakan penyakit saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan dapat menular melalui konsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi. Demam tifoid merupakan salah satu penyakit yang paling banyak diderita oleh mahasiswa dan cenderung membentuk pola fluktuatif karena faktor higienis dan sanitasi makanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro.

Metode: Penelitian ini merupakan studi kuantitatif yang menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi yang diteliti adalah semua mahasiswa aktif pada tahun akademik 2023/2024 di Universitas Diponegoro. Sampel yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari 110 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik *snowball sampling*. Instrumen penelitian adalah kuesioner online yang disebar melalui tautan *google form* dan hasilnya dianalisis menggunakan SPSS.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa 64,5% /¹ didiagnosa sakit demam tifoid. Terdapat hubungan antara makan jajanan di luar ($p = 0,003$) dan mengonsumsi sayuran mentah ($p = 0,046$) dengan kejadian demam tifoid. Namun tidak terdapat hubungan mencuci tangan sebelum makan ($p = 0,848$), mengonsumsi es ($p = 0,074$), jenis air minum ($p = 0,071$), jenis makanan ($p = 0,202$), dan kondisi penyajian makanan ($p = 0,071$) dengan kejadian demam tifoid.

Simpulan: Kebiasaan makan jajanan di luar dan mengonsumsi sayuran mentah berhubungan dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro.

Kata kunci: demam tifoid; cuci tangan; sanitasi makanan; mahasiswa

ABSTRACT

Title: *The Occurrence of Typhoid Fever among Students (A Study of Diponegoro University Students)*

Background: Typhoid fever is a gastrointestinal disease caused by the bacterium *Salmonella typhi* and can be transmitted through the consumption of contaminated food and beverages. Typhoid fever is one of the most common diseases among students and tends to form a fluctuating pattern due to factors related to food hygiene and sanitation. The aim of this study is to analyze factors associated with the occurrence of typhoid fever among students at Diponegoro University.

Method: This is a quantitative research with an observational analytic method and a cross-sectional approach. The research population consists of all active students of Diponegoro University in the academic year 2023/2024. The sample in this study is 110 students using snowball sampling technique. The research instrument is an online questionnaire through a Google Form link and analyzed using SPSS.

Result: The research results indicate that 64.5% of the respondents were diagnosed with typhoid fever. There is a correlation between eating snacks outside ($p = 0.003$) and consuming raw vegetables ($p = 0.046$) with the occurrence of typhoid fever. However, there is no correlation between washing hands before meals ($p = 0.848$), consuming ice ($p = 0.074$), types of drinking water ($p = 0.071$), types of food ($p = 0.202$), and food presentation conditions ($p = 0.071$) with the occurrence of typhoid fever.

Conclusion: Eating street food and consuming raw vegetables are associated with the occurrence of typhoid fever among students at Diponegoro University.

Keywords: typhoid fever; hand washing; food sanitation; students



PENDAHULUAN

Demam tifoid yang juga dikenal sebagai tipes, merupakan kondisi infeksi akut pada sistem pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Bakteri ini dapat memasuki tubuh melalui penularan dari feses ke mulut (*fecal-oral*) dan juga melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi.

Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2019 menunjukkan bahwa sekitar sembilan juta orang di seluruh dunia menderita demam tifoid dengan jumlah kematian mencapai 110.000 kasus.¹ Sekitar 80% dari kasus demam tifoid yang aktif berasal dari negara-negara Bangladesh, Tiongkok, India, Indonesia, Nepal, Pakistan, dan Vietnam.² Demam tifoid merupakan masalah endemis di Indonesia, terutama di kota-kota besar. Menurut Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018, jumlah pasien demam tifoid dan paratifoid yang dirawat di rumah sakit mencapai 41.081 kasus dan di antaranya 279 kasus mengakibatkan kematian.³ Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa angka kesakitan rata-rata demam tifoid di Indonesia mencapai 500 kasus per 100.000 penduduk dengan tingkat kematian berkisar antara 0,6 hingga 5%. Distribusi prevalensi yang tertinggi terjadi pada kelompok usia 5-14 tahun, 1-4 tahun, dan 15-24 tahun.⁴ Ini menandakan bahwa populasi yang paling rentan terhadap demam tifoid di Indonesia adalah anak-anak hingga dewasa muda, khususnya dalam kelompok usia 1-24 tahun.

Mahasiswa termasuk dalam rentang usia remaja akhir hingga awal dewasa (18-25 tahun) yang sedang mengalami fase peralihan dari masa sekolah ke perguruan tinggi. Masa ini dianggap sebagai awal dari kemandirian, dimana mahasiswa mulai memiliki kebebasan untuk membuat pilihan mereka sendiri dan seringkali jauh dari pengawasan orang tua.⁵ Kesibukan perkuliahan yang padat dan kurangnya pengawasan serta pemahaman yang mendalam tentang praktik kebersihan seperti mencuci tangan sebelum makan dan sanitasi makanan yang memadai dapat meningkatkan risiko mahasiswa terkena demam tifoid.^{6,7} Para mahasiswa mungkin belum sepenuhnya menyadari pentingnya menjaga kebersihan makanan dan lingkungan sekitar mereka yang menyebabkan mereka cenderung mengonsumsi makanan dari luar yang mungkin tidak higienis, minum air yang tidak aman, dan kurang memperhatikan teknik memasak dan penyimpanan makanan yang benar.^{8,9}

Data dari Klinik Pratama Diponegoro menunjukkan bahwa demam tifoid merupakan salah satu penyakit yang sering dialami oleh mahasiswa Universitas Diponegoro dan polanya bervariasi setiap bulannya selama tahun 2023. Ditemukan bahwa kasus demam tifoid cenderung meningkat selama bulan-bulan dimana mahasiswa aktif melakukan aktivitas perkuliahan dan mengalami penurunan kasus saat bulan libur kuliah. Studi pendahuluan yang melibatkan sepuluh mahasiswa Universitas Diponegoro juga

mengungkapkan bahwa enam dari sepuluh mahasiswa tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan, sementara delapan dari sepuluh mahasiswa terbiasa mengonsumsi makanan di luar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara kebiasaan mencuci tangan sebelum makan, kebiasaan makan jajanan di luar, kebiasaan mengonsumsi es, kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah, jenis air minum yang dikonsumsi, jenis makanan yang dikonsumsi, serta kondisi penyajian makanan yang dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Diponegoro yang dimulai pada bulan Januari sampai Maret 2024. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa aktif Universitas Diponegoro pada tahun akademik 2023/2024 sebanyak 49.646 mahasiswa. Penentuan besar sampel menggunakan rumus Slovin sehingga diperoleh jumlah sampel sebesar 100 mahasiswa dan ditambahkan dengan 10% dari besar sampel untuk mencegah terjadinya kekurangan sampel sehingga diperoleh sampel sebesar 110 mahasiswa.

Penelitian ini menggunakan data primer yaitu pengisian kuesioner yang dijawab langsung oleh responden secara online melalui *google form* dan data sekunder yaitu data penyakit mahasiswa Universitas Diponegoro dari Klinik Pratama Diponegoro dan data sekunder berupa data penyakit demam tifoid mahasiswa Universitas Diponegoro tahun 2023 yang diperoleh dari Klinik Pratama Diponegoro. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *snowball sampling*, dengan penentuan beberapa kriteria inklusi yaitu bersedia menjadi responden dan mengisi kuesioner berupa *google form* yang akan diberikan dan merupakan mahasiswa aktif Universitas Diponegoro pada tahun akademik 2023/2024.¹⁰ Data yang diperoleh akan dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan analisis *chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan kuesioner. Penyajian data berbentuk distribusi frekuensi karakteristik responden berupa jenis kelamin, umur, fakultas, angkatan, tempat tinggal, diagnosa demam tifoid, dan tempat diagnosa. Selain itu, disajikan data gejala tifoid yang dialami dan variabel yang diteliti diantaranya adalah kebiasaan cuci tangan sebelum makan, kebiasaan makan jajanan di luar, kebiasaan mengonsumsi es, kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah, jenis air minum yang dikonsumsi, jenis makanan yang dikonsumsi, kondisi penyajian makanan yang dikonsumsi.

Tabel 1. Hasil Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (%) n=65 (100%)	Mean \pm SD	Median	Min-Maks
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	33 (30)			
Perempuan	77 (70)			
Umur		22,6 \pm 5,5	21	18-24
Tempat Tinggal				
Indekos	89 (80,9)			
Rumah	21 (19,1)			
Diagnosa				
Sakit	71 (64,5)			
Tidak Sakit	39 (35,5)			
Tempat Diagnosa				
Klinik	42 (38,2)			
Puskesmas	4 (3,6)			
Rumah Sakit	25 (22,7)			
Tidak Terdiagnosa	39 (35,5)			

Data tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 70% responden berjenis kelamin perempuan dan 30% responden berjenis kelamin laki-laki. Sebanyak 30% responden berumur 21 tahun. Terdapat 17,3% responden berasal dari Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) dan sebesar 40% responden merupakan

angkatan 2020. Responden yang bertempat tinggal di indekos yaitu sebanyak 80,9% dan 19,1% responden tinggal di rumah. Responden yang didiagnosa sakit demam tifoid yaitu sebanyak 64,5% dan sebesar 38,2% responden didiagnosa demam tifoid di klinik.

Tabel 2. Hasil Distribusi Frekuensi Gejala Demam Tifoid

Gejala	Jumlah	Persentase
Demam > 5 hari dan malam hari demamnya semakin tinggi		
Ya	72	65,5
Tidak	38	34,5
Demam 39°C - 40°C		
Ya	78	70,9
Tidak	32	29,1
Menggigil		
Ya	75	68,2
Tidak	35	31,8
Sakit kepala		
Ya	93	84,5
Tidak	17	15,5
Mual		
Ya	74	67,3
Tidak	36	32,7
Muntah – muntah		
Ya	66	60
Tidak	44	40
Persendian ngilu		
Ya	78	70,9
Tidak	32	29,1
Batuk		
Ya	74	67,3
Tidak	36	32,7
Rambut rontok		
Ya	43	39,1
Tidak	67	60,9
Nyeri pada perut		
Ya	75	68,2
Tidak	35	31,8

Gejala	Jumlah	Persentase
Lidah bertepian merah		
Ya	35	31,8
Tidak	75	68,2
Diare atau susah buang air besar		
Ya	64	58,2
Tidak	46	41,8
Ruam bintik - bintik		
Ya	34	30,9
Tidak	76	69,1

Tabel 2 menunjukkan bahwa dapat gejala yang paling banyak dialami oleh responden yaitu sakit kepala sebanyak 84,5% responden. Gejala yang paling banyak dialami selanjutnya adalah demam setinggi 39°C - 40°C serta persendian terasa ngilu sebanyak 70,9% responden. Gejala yang paling banyak dialami

berikutnya adalah menggigil serta nyeri pada perut sebanyak 68,2% responden. Sedangkan gejala yang paling sedikit dialami oleh responden yaitu ruam bintik-bintik sebanyak 30,9% responden dan lidah bertepian merah sebanyak 31,8% responden

Tabel 3. Hasil Uji Hubungan antar Variabel Penelitian

Variabel Bebas	Demam Tifoid		Total	p-value	Keterangan
	Sakit	Tidak Sakit			
Kebiasaan Mencuci Tangan Sebelum Makan				0,848	Tidak Berhubungan
Kurang Baik	21 (61,8%)	13 (38,2%)	34		
Baik	50 (65,8%)	26 (34,2%)	76		
Kebiasaan Makan Jajanan di Luar				0,002	Berhubungan
Kurang Baik	68 (70,1%)	29 (29,9%)	97		
Baik	3 (23,1%)	10 (76,9%)	13		
Kebiasaan Mengonsumsi Es				0,074	Tidak Berhubungan
Kurang Baik	50 (71,4%)	20 (28,6%)	70		
Baik	21 (52,5%)	19 (47,5%)	40		
Kebiasaan Mengonsumsi Sayuran Mentah				0,046	Berhubungan
Kurang Baik	41 (74,5%)	14 (25,5%)	55		
Baik	30 (54,5%)	25 (45,5%)	55		
Jenis Air Minum yang Dikonsumsi				0,071	Tidak Berhubungan
Kurang Baik	34 (75,6%)	11 (24,4%)	45		
Baik	37 (56,9%)	28 (43,1%)	65		
Jenis Makanan yang Dikonsumsi				0,129	Tidak Berhubungan
Kurang Baik	68 (66,7%)	34 (33,3%)	102		
Baik	3 (37,5%)	5 (62,5%)	8		
Kondisi Penyajian Makanan yang Dikonsumsi				0,071	Tidak Berhubungan
Kurang Baik	41 (57,7%)	30 (42,3%)	71		
Baik	30 (76,9%)	9 (23,1%)	39		

Hubungan Kebiasaan Mencuci Tangan Sebelum Makan dengan Kejadian Demam Tifoid

Mencuci tangan sebelum makan merupakan kebiasaan yang berhubungan dengan higienitas perorangan dan sebagai syarat sanitasi makanan dalam mencegah penyebaran bakteri *Salmonella typhi*.¹¹ Mencuci tangan haruslah menggunakan sabun, menggosok sela-sela jari dan kuku menggunakan air

mengalir. Mencuci tangan dengan air dan sabun dapat melarutkan lemak dan minyak pada permukaan kulit serta menggosoknya akan menurunkan jumlah kuman yang ada di tangan.¹² Kebiasaan mencuci tangan sebelum makan dapat membantu mencegah terjadinya penyakit demam tifoid yang dapat menyebar melalui fecal-oral (kontak dengan tinja ke mulut).

Hasil uji analisis *chi-square*, didapatkan bahwa nilai *p-value* = 0,848 sehingga nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan mencuci tangan sebelum makan dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sudah banyak mahasiswa Universitas Diponegoro yang telah menyadari pentingnya mencuci tangan sebelum makan. Mahasiswa Universitas Diponegoro juga telah menerapkan kebiasaan mencuci tangan sebelum makan dengan air mengalir dan menggunakan sabun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Welong tahun 2017, bahwa mencuci tangan sebelum makan bukan merupakan faktor risiko terjadinya demam tifoid dengan hasil uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,241 sehingga nilai $p > 0,05$. Ditemukan bahwa responden telah menerapkan perilaku mencuci tangan sebelum makan dengan air mengalir dan sabun.¹³ Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Aini pada tahun 2021, bahwa tidak terdapat hubungan antara mencuci tangan sebelum makan dengan kejadian demam tifoid yang sesuai dengan hasil uji statistik didapatkan *p-value* sebesar 0,784 sehingga nilai $p > 0,05$.¹⁴ Hal ini terjadi karena responden yang pernah mengalami demam tifoid sudah menerapkan kebiasaan mencuci tangan menggunakan sabun ditambah sebagian besar responden selain cuci tangan dengan air dan sabun yakni dengan cairan antiseptik. Sedangkan penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Afifah pada tahun 2019, bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara cuci tangan sebelum makan dengan kejadian demam tifoid pada usia 15-44 tahun yang diperoleh nilai signifikansi *p-value* sebesar 0,026 sehingga nilai $p < 0,05$.¹⁵ Penelitian ini menemukan bahwa responden yang memiliki kebiasaan cuci tangan sebelum makan kurang baik berisiko untuk menderita demam tifoid dibandingkan dengan responden yang mempunyai kebiasaan mencuci tangan sebelum makan dengan baik.

Hubungan Kebiasaan Makan Jajanan di Luar dengan Kejadian Demam Tifoid

Kebiasaan makan jajanan di luar adalah kegiatan seseorang secara rutin makan atau membeli makanan di luar penyediaan rumah/indekos, seperti jajanan kaki lima, kafe, restoran cepat saji, dan sebagainya.¹⁶ Penyebaran demam tifoid dapat terjadi dimanapun dan kapanpun, seringkali melalui konsumsi makanan atau minuman di luar rumah atau di tempat umum, terutama jika kebersihan makanan maupun minuman tersebut tidak terjaga kebersihannya.¹³

Hasil analisis menunjukkan bahwa, *p-value* = 0,003 sehingga nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan makan jajanan di luar dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Terdapat hubungan antara kebiasaan

makan jajanan di luar dengan kejadian demam tifoid disebabkan oleh mahasiswa Universitas Diponegoro yang suka mengonsumsi makanan diluar penyediaan rumah/indekos. Mahasiswa Universitas Diponegoro juga cenderung memiliki kebiasaan makan jajanan diluar penyediaan rumah sebanyak lebih dari tiga kali dalam seminggu. Kebiasaan mahasiswa makan jajanan di luar dipengaruhi oleh jadwal kuliah yang padat dan aktivitas di kampus. Faktor lainnya seperti kurangnya waktu untuk mempersiapkan makanan di rumah/indekos dan keterbatasan fasilitas memasak juga berperan sebagai alasan kebiasaan mahasiswa makan jajanan di luar.¹⁷ Namun kebiasaan makan jajanan di luar ini juga membawa risiko kesehatan yang serius, terutama dalam penularan kejadian demam tifoid pada kalangan mahasiswa. Kondisi sanitasi yang kurang terjaga di beberapa tempat makan dapat menjadi tempat bakteri *Salmonella typhii*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bakhtiar tahun 2020 bahwa kebiasaan makan/jajanan di luar rumah merupakan faktor risiko sebesar 3,928 kali terinfeksi demam tifoid hasil uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,000 dengan nilai OR sebesar 3,928 dan 95% CI (2,257 - 6,837).¹⁸ Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Afifah pada tahun 2019, bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan makan jajanan di luar dengan kejadian demam tifoid pada usia 15-44 tahun yang diperoleh nilai signifikansi *p-value* sebesar 0,002 sehingga nilai $p < 0,05$.¹⁵ Nilai OR diperoleh 7,500 dan 95% CI (2,181 - 25,795) yang artinya responden yang memiliki kebiasaan makan kurang baik berisiko 7,500 kali menderita demam tifoid dibandingkan dengan responden yang memiliki kebiasaan makan yang baik. Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa responden memiliki kebiasaan makan diluar rumah lebih dari tiga kali dalam seminggu bahkan ada yang setiap hari. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Aini pada tahun 2019 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian demam tifoid dengan kebiasaan makan/minum di luar rumah pada pasien rawat inap di RSUD Kota Kendari dengan nilai P sebesar 0,049.¹⁹ Hal ini terjadi karena sebagian besar responden memiliki kebiasaan makan/minum di luar rumah sebanyak lebih dari tiga kali dalam seminggu.

Hubungan Kebiasaan Mengonsumsi Es dengan Kejadian Demam Tifoid

Es sering digunakan untuk menyajikan minuman dingin, seperti es teh, es krim, atau minuman lainnya. Kebiasaan minum es tidak hanya menyegarkan, tetapi juga menjadi bagian dari budaya dan gaya hidup di banyak komunitas sehingga penting untuk memastikan bahwa es yang dikonsumsi dibuat dari air yang bersih dan bebas dari kontaminasi bakteri *Salmonella typhii*. Membuat es sendiri merupakan langkah yang baik untuk mencegah risiko terkena demam tifoid. Kondisi sanitasi yang tidak memadai di tempat pembuatan es

juga dapat menjadi faktor penularan yang signifikan. Es batu yang diproduksi di pabrik memiliki tingkat kontaminasi bakteri yang lebih tinggi daripada es batu yang dibuat sendiri.²⁰ Penyebabnya adalah kontaminasi yang dapat terjadi selama proses produksi hingga distribusi. Sanitasi pabrik dan kondisi penyimpanan dapat berperan dalam meningkatkan risiko kontaminasi bakteri. Es yang dibuat sendiri sebaiknya menggunakan air matang karena air yang tidak matang dan tidak memenuhi standar merupakan faktor utama yang mempengaruhi paparan bakteri dalam pembuatan es batu.²¹

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai p value = 0,074 sehingga nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan mengonsumsi es dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Universitas Diponegoro tidak membuat es batu sendiri. Meskipun sebagian besar es yang dikonsumsi oleh Mahasiswa Universitas Diponegoro dibuat menggunakan air matang. Kejadian demam tifoid dapat terjadi akibat kebiasaan mengonsumsi es yang tidak diproduksi sendiri dan tidak menggunakan air yang matang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Afifah pada tahun 2019, bahwa tidak ada hubungan antara konsumsi es dengan kejadian demam tifoid di wilayah kerja Puskesmas Tlogosari Kulon. Hasil uji statistik diperoleh p -value sebesar 0,249 sehingga nilai $p > 0,05$.¹⁵ Ditemukan bahwa sebagian besar responden membuat es sendiri yang berasal dari air yang sudah dimasak sampai mendidih, es tidak berasal dari penjual es jalanan, warung ataupun restoran. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Batool pada tahun 2022, ditemukan bahwa tidak ada hubungan antara konsumsi es dengan kejadian demam tifoid di Kota Lyari Karachi Pakistan.²² Hasil uji statistik didapatkan p -value sebesar 0,142 sehingga nilai $p > 0,05$. Hal ini terjadi karena responden sudah lebih banyak mengonsumsi es buatan sendiri dibandingkan dengan responden yang mengonsumsi es yang berasal dari depot es, pedagang makanan, atau tetangganya. Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Brockett pada tahun 2020, ditemukan bahwa terdapat hubungan bermakna antara konsumsi es dengan kejadian demam tifoid.²³ Dimana orang yang mengonsumsi es berisiko sebesar 1,49 kali mengalami kejadian demam tifoid dibandingkan dengan orang yang tidak mengonsumsi es.

Hubungan Kebiasaan Mengonsumsi Sayuran Mentah dengan Kejadian Demam Tifoid

Mengonsumsi sayuran mentah merupakan kebiasaan yang sering dianggap sehat dan bermanfaat bagi tubuh. Namun sayuran mentah juga dapat menjadi sumber infeksi terutama jika terkontaminasi oleh bakteri seperti *Salmonella typhi*.²⁴ Kontaminasi bakteri *Salmonella typhi* pada sayuran dapat

disebabkan oleh air irigasi yang tercemar oleh limbah, tanah yang terpapar kotoran hewan yang digunakan sebagai pupuk, maupun sayuran yang tumbuh di dekat area pembuangan air limbah.²⁵ Penularan demam tifoid dapat terjadi saat seseorang mengonsumsi sayuran yang mentah dan sayuran yang dikonsumsi tidak dicuci terlebih dahulu.

Hasil analisis menunjukkan bahwa, p value = 0,046 sehingga nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Terdapat hubungan antara kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah dengan kejadian demam tifoid disebabkan oleh mahasiswa Universitas Diponegoro yang suka mengonsumsi sayuran yang mentah, meskipun kebanyakan mahasiswa Universitas Diponegoro telah mencuci sayuran yang dikonsumsi dengan air yang mengalir terlebih dahulu. Kebiasaan mahasiswa dalam mengonsumsi makanan yang mengandung sayur dan buah seperti lalapan, salad dan sebagainya dipengaruhi oleh kesukaan mahasiswa dalam mengonsumsi sayur. Rasa suka konsumsi sayur ini karena untuk menjaga kesehatan dan tetap bugar di tengah padatnya aktivitas mahasiswa. Selain itu juga ketersediaan sayur dalam beragam makanan mempengaruhi kebiasaan mahasiswa mengonsumsi sayuran. Makanan yang mengandung banyak sayur seperti pecal dan lalapan menjadi alternatif mahasiswa karena harganya yang terjangkau serta lebih menyehatkan.²⁶ Namun kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah juga membawa risiko kesehatan yang serius, terutama dalam penularan kejadian demam tifoid pada kalangan mahasiswa. Makanan yang mengandung banyak sayuran dijual oleh pedagang makanan belum tentu disajikan dengan matang dan terjaga sanitasi makanannya. Hal ini dapat mengakibatkan sayuran tersebut dapat mengandung bakteri *Salmonella typhi*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Harefa pada tahun 2022, bahwa kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah merupakan faktor risiko sebesar 6,769 kali terinfeksi demam tifoid. Hasil uji statistik diperoleh p -value = 0,012 dengan nilai OR sebesar 6,769 dan 95% CI (1,605 - 28,542) Penelitian ini menunjukkan masih ada responden yang tidak mencuci sayuran seperti tomat, mentimun, kubis, dan beraneka ragam jenis daun yang dikonsumsi sebelum dikonsumsi atau yang akan langsung dimakan.²⁷ Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Marsa pada tahun 2020, didapatkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan mencuci bahan makanan mentah yang akan langsung dimakan dengan kejadian demam tifoid.²⁸ Nilai p -value = 0,024 sehingga nilai $p < 0,05$. Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa responden memiliki kebiasaan tidak mencuci buah-buahan dan sayur-sayuran mentah untuk dimakan dalam lalapan. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulfa pada tahun 2018,

menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian demam tifoid dengan kebiasaan mencuci bahan makanan mentah dengan $p\text{-value} = 0,007$ dan nilai OR (95% CI) sebesar 4,97 (1,63 - 15,15). Didapatkan bahwa responden dengan kebiasaan tidak mencuci bahan makanan mentah berisiko 4,97 kali terkena penyakit demam tifoid. Hal ini terjadi karena responden mengonsumsi buah seperti apel, anggur, jambu air, dan pir serta mengonsumsi sayuran seperti tomat, mentimun, kubis, dan daun kemangi tanpa dicuci terlebih dahulu. Menurut responden sayur dan buah tersebut terlihat bersih dan masih segar sehingga tidak perlu dicuci terlebih dahulu.¹² Bahan makanan seperti sayur dan buah harus dijaga kebersihannya dengan cara dicuci terlebih dahulu sebelum dikonsumsi karena buah dan sayur seringkali mengandung pestisida atau pupuk kotoran yang mungkin terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella typhi*.

Hubungan Jenis Air Minum yang Dikonsumsi dengan Kejadian Demam Tifoid

Air minum yang dikonsumsi setiap hari merupakan salah satu bagian penting dari kehidupan. Ketersediaan air bersih dan kecukupan konsumsi air memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan secara keseluruhan.²⁹ Kejadian demam tifoid dapat terjadi akibat tidak mengonsumsi jenis air minum yang tidak aman.¹⁴ Hal ini disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* yang dapat menyebar melalui air yang terkontaminasi oleh feses. Bakteri tersebut dapat masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan infeksi demam tifoid apabila air yang terkontaminasi tersebut dikonsumsi.

Air galon isi ulang dan air minum kemasan bermerek umumnya dianggap aman untuk dikonsumsi karena air minum kemasan bermerek biasanya telah melalui proses penyulingan dan sterilisasi yang ketat sebelum dikemas sehingga kemungkinan terkontaminasi oleh bakteri seperti *Salmonella typhi* sangat kecil. Begitu juga dengan air galon isi ulang bermerek yang biasanya diisi ulang di fasilitas yang mengikuti standar keamanan dan sanitasi yang ketat. Sedangkan air galon isi ulang rumahan, air kran yang dimasak, dan air purifikasi tidak dapat terjamin kualitasnya karena belum tentu melalui standar keamanan dan sanitasi yang ketat sehingga dapat kemungkinan terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella typhi*. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010, air minum harus memenuhi standar baku mutu tertentu untuk memastikan keamanan dan kualitasnya. Salah satu persyaratan yang ditegaskan dalam peraturan tersebut yaitu air minum tidak boleh mengandung bakteri *Salmonella typhi*.³⁰ Kehadiran bakteri *Salmonella typhi* dalam air minum dapat menjadi indikator adanya kontaminasi oleh kotoran manusia atau hewan yang berpotensi menyebabkan penyakit

demam tifoid pada manusia jika dikonsumsi. Air minum sebaiknya harus dalam kondisi kualitas fisik air yang baik dan diolah dengan sanitasi yang ketat. Penyakit tular air seperti demam tifoid dapat terjadi karena kualitas fisik air yang kurang memadai dan perilaku tidak higienis saat pengolahan air minum.³¹

Hasil analisis menunjukkan bahwa $p\text{-value} = 0,071$ sehingga nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis air minum yang dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Universitas Diponegoro menggunakan air minum dengan kategori baik yaitu air galon isi bermerek dan air minum kemasan bermerek.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosyanti pada tahun 2015, bahwa tidak ada hubungan antara sumber air minum dengan kejadian demam tifoid pada pasien rawat inap di Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari dengan hasil uji statistik diperoleh $p\text{-value} = 1,000$ sehingga nilai $p > 0,05$. Hal ini dikarenakan adanya pengenceran bakteri *Salmonella typhi* dalam air dapat menghasilkan dosis yang terlalu rendah untuk menyebabkan infeksi demam tifoid pada responden yang meminum air tersebut.³² Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nadyah pada tahun 2014, bahwa tidak ada hubungan antara sumber minuman yang biasa dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa.³³ Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,052$ sehingga nilai $p > 0,05$ Hal ini terjadi karena responden sudah lebih banyak mengonsumsi air minuman bermerek dibandingkan dengan responden yang mengonsumsi air kran yang dimasak dan lainnya. Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Aini pada tahun 2021 yang didapatkan hasil uji regresi logistik sebesar 0,008, berarti terdapat hubungan bermakna antara sumber air bersih untuk minum dengan kejadian demam tifoid di Kelurahan Dinoyo Kota Malang.¹⁹ Hal ini terjadi karena air yang dikonsumsi responden kebanyakan berasal dari sumber air murni alam secara langsung dan tanpa diolah terlebih dahulu.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis air minum yang dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Namun, masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi kualitas bakteriologis air minum yang dikonsumsi oleh mahasiswa Universitas Diponegoro. Air minum yang telah diproses dengan baik memiliki kemungkinan lebih rendah terkontaminasi oleh bakteri yang dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu, penanganan dan pemilihan jenis air minum secara tepat diperlukan untuk mencegah kontaminasi bakteri *Salmonella typhi*.

Hubungan Jenis Makanan yang Dikonsumsi dengan Kejadian Demam Tifoid

Kejadian demam tifoid dapat terjadi akibat kebiasaan mengonsumsi makanan basah/berkuah dan dalam keadaan dingin. Bakteri akan berkembang pesat dalam makanan yang memiliki kadar air tinggi. Suhu yang ideal bagi pertumbuhan bakteri yaitu yang mendekati suhu tubuh manusia sekitar 37°C dan bakteri mulai mati pada suhu sekitar 60°C. Oleh karena itu, makanan yang tidak dipanaskan dengan baik dapat menjadi wadah yang cocok bagi bakteri *Salmonella typhii* untuk bertahan hidup, terutama jika peralatan seperti piring dan sendok kurang bersih saat dicuci.³⁴ Makanan sebaiknya disajikan dalam keadaan panas, karena bakteri *Salmonella typhii* memiliki kemampuan untuk berkembang biak hingga mencapai tingkat infeksi yang tinggi dan dapat bertahan dalam makanan yang sudah dingin serta dibiarkan terbuka untuk jangka waktu yang cukup lama.³⁵

Hasil analisis menggunakan menunjukkan bahwa, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis makanan yang dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro karena $p\text{-value} = 0,202$ sehingga nilai $p > 0,05$. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Universitas Diponegoro terbiasa mengonsumsi makanan yang basah/berkuah dan makanan basah/berkuah tersebut disajikan dalam keadaan panas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Afifah pada tahun 2019 bahwa tidak ada hubungan antara kondisi penyajian makanan dengan kejadian demam tifoid di wilayah kerja Puskesmas Tlogosari Kulon karena hasil uji statistik diperoleh $p\text{-value}$ sebesar 0,140 sehingga nilai $p > 0,05$. Ditemukan bahwa sebagian besar responden memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan berkuah dalam kondisi panas atau hangat dan beberapa di antaranya terbiasa memanaskan makanan berkuah sebelum disajikan atau dikonsumsi.¹⁵ Langkah - langkah yang dapat diambil untuk mencegah bakteri *Salmonella typhii*, yaitu menyajikan makanan dengan cara yang benar, menyimpannya di tempat yang bersih untuk menghindari paparan lalat yang dapat menyebarkan demam tifoid dan memanaskan kembali makanan sebelum dikonsumsi.

Hubungan Kondisi Penyajian Makanan dengan Kejadian Demam Tifoid

Kejadian demam tifoid dapat terjadi akibat kebiasaan mengonsumsi makanan tidak sekali santap dan memanaskan makanan secara berulang. Mengonsumsi makanan dalam sekali santapan dan tidak memanaskan makanan secara berulang adalah langkah yang baik untuk mencegah risiko terkena demam tifoid. Makanan yang dibiarkan terlalu lama pada suhu ruangan dan dalam kondisi tidak terjaga kebersihannya berisiko terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella typhii*. Selain itu, proses pemanasan ulang

yang tidak dilakukan dalam suhu yang tinggi pada makanan dapat menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri *Salmonella typhii*. Makanan yang disimpan dalam kondisi suhu ruangan setelah dipanaskan kembali juga dapat menjadi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan bakteri.

Hasil analisis menunjukkan bahwa, nilai $p\text{-value} = 0,071$ sehingga nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kondisi penyajian makanan yang dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Universitas Diponegoro terbiasa mengonsumsi makanan sekali santap. Meskipun sebagian besar Mahasiswa Universitas Diponegoro terbiasa untuk memanaskan makanan secara berulang. Kejadian demam tifoid dapat terjadi akibat kebiasaan mengonsumsi makanan tidak sekali santap dan memanaskan makanan secara berulang.

Hal ini sejalan dengan tips keamanan pangan dari BPOM, bahwa makanan harus disimpan dalam lemari es jika tidak langsung dikonsumsi dalam waktu lebih dari 4 jam setelah dimasak. Jika ingin mengonsumsinya kembali, pastikan untuk memanaskannya dengan sempurna hingga mencapai suhu 85°C.³⁶ Begitu juga sesuai dengan manajemen penyehatan makanan dan minuman oleh Sujaya, bahwa makanan yang mudah busuk/rusak sebaiknya tidak disimpan terlalu lama dan lebih baik langsung dikonsumsi. Makanan yang disimpan dalam suhu dingin lemari es hanya akan menurunkan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhii* bukan menghentikan pertumbuhannya sehingga lebih baik makanan tersebut langsung dikonsumsi. Pemanasan makanan harus dilakukan secara sempurna yaitu diatas 60°C agar dapat membunuh bakteri *Salmonella typhii* yang mungkin berkembang selama penyimpanan makanan. Pemanasan makanan yang tidak dilakukan diatas 60°C dan proses penurunan suhu makanan selesai dipanaskan akan menjadi risiko pertumbuhan bakteri *Salmonella typhii* yang lebih pesat dari sebelumnya.³⁷

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan makan jajanan di luar dan kebiasaan mengonsumsi sayuran mentah dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro. Namun tidak terdapat hubungan antara kebiasaan mencuci tangan sebelum makan, kebiasaan mengonsumsi es, jenis air minum yang dikonsumsi, jenis makanan yang dikonsumsi, dan kondisi penyajian makanan yang dikonsumsi dengan kejadian demam tifoid pada mahasiswa Universitas Diponegoro.

Peneliti menyarankan agar Dinas Kesehatan Kota Semarang dapat melakukan pemeriksaan dan pengawasan jajanan di sekitar kampus terkait sanitasi makanannya dan mahasiswa dapat menyediakan jajanan sendiri di dalam rumah/indkos serta jika

membeli jajanan di luar harus memperhatikan sanitasi dan higienis makanan tersebut dalam kondisi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization. Background Document: The Diagnosis, Treatment, and Prevention of Typhoid Fever. Geneva, Switzerland; 2022
- Brusch, J.L. Typhoid Fever: Background, Pathophysiology, Epidemiology. Medscape, New York; 2019.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta; 2019.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Republik Indonesia, Jakarta; 2019.
- Palmer K, Bscheiden A, Stroebele-Benschop N. Changes in Lifestyle, Diet, and Body Weight during The First COVID 19 'Lockdown' in a Student Sample. *Appetite*. 2021; 167.
- Saputra, Rois K. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Kebiasaan Makan dengan Gejala Demam Thypoid pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*. 2017; 2(6).
- Trikora, E, Siwiendrayanti A. Hubungan Praktik Cuci Tangan, Kriteria Pemilihan Warung Makan Langganan dan Sanitasi Warung dengan Kejadian Diare pada Mahasiswa Universitas Negeri Semarang. *Unnes Journal of Public Health*. 2015; 4(1).
- Dwi W, Almar J, Rantetampang S. Hubungan Sikap dan Perilaku Mahasiswa dengan Kebersihan Lingkungan Kampus di Stikes Tana Toraja Kabupaten Toraja Utara Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Promotif*, 2021; 5(2): 151-164.
- Musta'in, Mukhamad, Wulansari. Gambaran Konsumsi Makanan Cepat Saji, Minuman Ringan dan Status Gizi pada Mahasiswa D3 Keperawatan Universitas Ngudi Waluyo. *Jurnal Media Informasi*. 2021; 3: 161-170.
- Sugiyono. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung; 2015.
- Lismawati Hubungan Kebiasaan Mencuci Tangan Pakai Sabun Sebelum Makan dan Riwayat Pemberian Asi dengan Kejadian Diare pada Balita di Rumah Sakit Royal Prima Jambi Tahun 2018. *Scientia Journal*. 2018; 7(2): 91-96.
- Ulfa F, Handayani. Kejadian Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Pagiyanten. *Journal of Public Health Research and Development*. 2018; 2(2): 227-238.
- Welong SS, Ratag BT, Bernadus J. Analisis Faktor Resiko Kejadian Demam Tifoid Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Advent Manado Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017; 6(3):1-11.
- Aini N, Joegiantoro R, Subhi M. Pengaruh Sarana Sanitasi Rumah dan Kebiasaan Cuci Tangan Pakai Sabun dengan Kejadian Penyakit Demam Tifoid. *Media Husada Journal of Environmental Health*. 2021; 1(1): 15-21.
- Afifah N, Pawenang E, Kejadian Demam Tifoid pada Usia 15-44 Tahun, *Higeia Journal of Public Health*. 2019;3(2):263-273.
- Lasmawanti S, Dedi, Butarbutar M. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Konsumsi Makanan pada Peserta Didik SD Swasta Kartika I-1 Medan. *Jurnal Medika Nusantara*. 2023;1(3): 305-313.
- Anggiruling D, Widiyanto D, Andriani D. Gambaran Kebiasaan Makan di Luar dan Status Gizi pada Mahasiswa Stikes Bogor Husada. *Jurnal Kesehatan Bogor Husada*. 2022; 2(1):1-7.
- Bakhtiar R., Novianto A., Hafid M. Hubungan Faktor Risiko Mencuci Tangan Sebelum Makan, Sarana Air Bersih, Riwayat Tifoid Keluarga, Kebiasaan Jajan Diluar Rumah dengan Kejadian Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Samarinda. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*. 2020; 7(1): 1.
- Aini Z. Hubungan Kualitas Air Minum dan Kebiasaan Makan/Minum di Luar Rumah dengan Terjadinya Demam Tifoid pada Pasien Rawat Inap di RSUD Kota Kendari. *Medula*. 2019; 6(3).
- Rifta R, Budiyo, Darundiati Y. Studi Identifikasi Keberadaa Eschericia coli pada Es Batu yang Digunakan oleh Pedagang Warung Makan di Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2016; 4(2): 176-185.
- Dipta K, Budiyo, Dewanti N. Literatur Review : Apa Saja Faktor Risiko Keberadaan Bakteri Escherichia Coli pada Es Batu? *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2021;9(3):377-385.
- Batool R, Qureshi S, Yousafzai MT. Risk Factors Associated with Extensively Drug-Resistant Typhoid in an Outbreak Setting of Lyari Town Karachi, Pakistan. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2022;106(5):1379-1383.
- Brockett, Sarah W, Marlene H. Associations among Water, Sanitation, and Hygiene; and Food Exposures and Typhoid Fever in Case-Control Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2020; 103.
- Liu, Huanli W, Chris L. Presence and Persistence of Salmonella in Water: The Impact on Microbial Quality of Water and Food Safety. *Frontiers in Public Health*. 2018;6.
- Syapila, Paul O. Factors associated with the 2012 typhoid fever outbreak in Mufulira district,

- Zambia: a Case Control Study. *Health Zambia Bull.* 2018; 2(2): 8–16.
26. Nuraeni I, Hadiningsih N. Hubungan Ketersediaan dan Kesukaan dengan Konsumsi Buah dan Sayur pada Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. *Jurnal Media Informasi.* 2019; 15(1): 34–39.
 27. Harefa M, Leonardo B, Jenny N. Hubungan Higiene Perorangan dengan Penyakit Demam Tifoid di Rumah Sakit Umum Bethesda Kota Gunungsitoli. *Health Care: Jurnal Kesehatan.* 2022; 11(1): 22-33.
 28. Marsa A, Elmiyati, Ananda E. Hubungan Personal Hygiene dan Sanitasi Lingkungan terhadap Prevalensi Terjadinya Demam Tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Meuraxa Kota Banda Aceh Tahun 2018. *Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan.* 2020; 2(2):24-34.
 29. Khoirul, Setyani, Lulu. The Association Between Drinking Water Management Behavior and the Level of Macronutrient Adequacy with Nutritional Status of Toddlers. *Amerta Nutrition.* 2022; 6: 306-313.
 30. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 492/menkes/per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Depkes RI, Jakarta; 2010.
 31. Azhar, Khadijah. The Influence of Drinking Water Access on the Occurrence of Water-borne Diseases (Diarrhea and Typhoid). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan.* 2014; 17(2).
 32. Rosyanti L. Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Tifoid di Ruang Rawat Inap Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari Tahun 2014. *Health Information: Jurnal Penelitian.* 2015; 7(2): 35–43.
 33. Nadyah. Hubungan Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Insidens Penyakit Demam Tifoid di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Tahun 2013. *Jurnal UIN Alauddin.* 2014;7I(1).
 34. Amaliyah N. *Penyehatan Makanan dan Minuman* Deepublish, Yogyakarta; 2017.
 35. Prehamukti, Anggit. Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Kejadian Demam Tifoid. *Journal of Public Health Research and Development.* 2018; 2: 587-598.
 36. Badan Pengawas Obat dan Makanan. *101 Tips Keamanan Pangan.* Badan POM RI, Jakarta; 2020.
 37. Sujaya N. *Managemen Penyehatan Makanan dan Minuman.* *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat.* 2017; 1: 46-53.