

## Gambaran Faktor Resiko *Hygiene* Terhadap Demam Tifoid

**Dhea Sharacel Putr<sup>1</sup>, Febri Endra Budi Setyawan<sup>2</sup>, Proboyudha Pratama<sup>3</sup>,  
Ika Fibrin Fauziah<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>4</sup>Puskesmas Ngulankulon Trenggalek

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Demam tifoid adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar Typhi (Typhi). Manusia adalah satu-satunya inang dan reservoir untuk Typhi, dan penularan terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi tinja. Secara global, ada sekitar 12 juta kasus dan 128.000 kematian setiap tahun, dengan hampir semua beban terkonsentrasi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Di Indonesia, sebuah penelitian yang dilakukan di daerah kumuh Jakarta memperkirakan angka kejadian tifus sebesar 148,7 per 100.000 orang-tahun pada kelompok usia 2–4 tahun, 180,3 pada kelompok usia 5–15 tahun dan 51,2 pada kelompok usia di atas 16 tahun. tahun, dengan usia rata-rata onset 10,2 tahun. **Metode :** Pencarian dilakukan melalui PubMed, Cochrane, Web of Science, dan Google Scholar menggunakan kata kunci seperti gambaran faktor hygiene terhadap demam tifoid. 30 jurnal yang diterbitkan setidaknya 5 tahun yang lalu diperoleh. Kriteria jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional terakreditasi Scopus maupun non Scopus. **Hasil :** Berdasarkan 30 Jurnal yang dianalisis oleh penulis dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 gambaran faktor hygiene terhadap demam tifoid meliputi air bersih sebanyak 22 jurnal, pola hidup bersih sebanyak 18 jurnal, makanan sebanyak 14 jurnal, dan sanitasi sebanyak 17 jurnal **Kesimpulan :** Dari literature riview artikel yang didapatkan, terdapat 4 gambaran faktor hygiene terhadap demam tifoid. Insiden tersebut meliputi air bersih, pola hidup bersih, makanan, dan sanitasi.

**Keyword :** “Tifoid”, “Hygiene terhadap tifoid”, “the effect of cleanliness on typhoid”, “Prevention of Typhoid”, “Risk Factors for Typhoid”.

### ABSTRACT

**Background:** *Salmonella enterica* serovar Typhi, the cause of typhoid fever, is the only host and reservoir of Typhi. Transmission of Typhoid fever occurs through the consumption of contaminated food or water. Approximately 12 million cases and 128,000 deaths occur on a yearly basis worldwide, with almost all of the strain concentrated in low- and middle-income countries. In a study in the slums of Jakarta, Indonesia, the incidence of typhoid was 148.7 per 100,000 people in the age groups 2–4, 180.3 in the age groups 5–15, and 51.2 in the age groups over 16. The onset age was 10.2 years. **Metode:** A search was conducted using keywords such as an overview of hygiene factors in typhoid fever through PubMed, Cochrane, Web of Science, and Google Scholar. 30 journals that had been published at least five years ago were obtained. Journals that were nationally accredited and international journals that were accredited by Scopus and non-Scopus were also included. **Conclusion:** Four descriptions of hygiene factors associated with typhoid fever are found in the literature review articles. These incidents include clean water, clean living habits, food, and sanitation.

**Keywords:** first keyword; second keyword; third keyword, etc (3-5 keywords) □ 10pt, Times New Roman italic

#### \*Korespondensi penulis:

Nama: Dhea Sharacel Putr

Instansi: Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat: Jl. Raya Tlogomas No.246 Kota Malang

Email: dhearacel@gmail.com

## Pendahuluan

Demam tifoid adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar Typhi (Typhi). Manusia adalah satu-satunya inang dan reservoir untuk Typhi, dan penularan terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi tinja. Gejala demam tifoid bervariasi dan termasuk demam ringan, malaise, batuk kering, diare, sembelit, dan sakit perut. Gejala biasanya berlangsung 3-4 minggu jika tidak diobati, meskipun komplikasi dapat berkembang, termasuk perdarahan gastrointestinal, perforasi usus, dan ensefalopati tifoid. Setelah infeksi, pasien mungkin mengeluarkan Typhi di tinja atau urin mereka selama 1-12 bulan, dan hingga 5% pasien akan menjadi pembawa kronis tanpa gejala, berpotensi mengeluarkan bakteri selama bertahun-tahun. Sebagian besar kasus demam tifoid terjadi di daerah endemik negara berpenghasilan rendah dan menengah, pada populasi tanpa akses ke air, sanitasi, dan kebersihan yang aman atau praktik penanganan makanan yang aman. Beberapa faktor membuat pengendalian demam tifoid menantang: termasuk presentasi klinis nonspesifik, diagnosis laboratorium yang sulit, peningkatan resistensi antimikroba, dan penumpahan bakteri yang persisten dan asimtomatik oleh pembawa asimtomatik kronis dan konvalesen (Brockett *et al*, 2020).

Secara global, ada sekitar 12 juta kasus dan 128.000 kematian setiap tahun, dengan hampir semua beban terkonsentrasi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Infeksi terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi, dan penularan dapat tinggi terjadi di daerah dengan infrastruktur air bersih yang tidak memadai dan akses fasilitas sanitasi yang terbatas. (Im, J, 2022). Pada tahun 2006, Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa perkiraan kejadian demam tifoid adalah 10-33 juta kasus di seluruh dunia, dengan tingkat kematian tahunan 1,5-3,8%. Wabah demam tifoid yang berhubungan dengan air kotor dan terkontaminasi terus dilaporkan di seluruh dunia, terutama di negara berkembang (Lee, D. Y., *et al*, 2018). Di Indonesia, sebuah penelitian yang dilakukan di daerah kumuh Jakarta memperkirakan angka kejadian tifus sebesar 148,7 per 100.000 orang-tahun pada kelompok usia 2-4 tahun, 180,3 pada kelompok usia 5-15 tahun dan 51,2 pada kelompok usia di atas 16 tahun. tahun, dengan usia rata-rata onset 10,2 tahun. Tanpa pengobatan yang efektif, demam

tifoid memiliki tingkat fatalitas kasus 10-30%, namun angka ini berkurang menjadi 1-4% pada mereka yang menerima terapi yang tepat (Alba, S., 2018).

## Bahan dan metode

### Istilah dan Strategi Pencarian

Database online internasional (PubMed, Science Direct, Cochrane Library, Research Gate, dan Google Scholar) digunakan untuk mencari artikel dalam tinjauan sistematis ini. Istilah pencarian didasarkan pada pertanyaan PICO (P: demam tifoid, I: faktor resiko *hygiene*, C: -, O: air bersih, pola hidup bersih, makanan, sanitasi )yang diadaptasi dan istilah MeSH seperti "Tifoid", "Hygiene terhadap tifoid", "the effect of cleanliness on typhoid", "Prevention of Typhoid", "Risk Factors for Typhoid". Semua dokumen yang diterbitkan antara 2018 hingga 2023 diambil.

### Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Metode dalam penelitian ini menggunakan studi kepustakaan melalui beberapa jurnal yang diperoleh dari minimal 30 sumber referensi. Kriteria inklusi yang digunakan adalah:

1. Jurnal yang termasuk dalam penelitian ini berupa artikel penelitian, editorial, komentar, tinjauan pustaka dalam penelitian kuantitatif, kualitatif atau metode campuran.
2. Diterbitkan setidaknya 5 tahun yang lalu.
3. Jurnal memuat topik masalah kesehatan tentang gambaran faktor hygiene terhadap demam tifoid.

### Hasil

Melalui proses review dan seleksi artikel, peneliti memperoleh 30 jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta relevan dengan penelitian ini. Semua artikel yang digunakan adalah artikel dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Dari semua jurnal yang kami ulas, sebagian besar menunjukkan bahwa gambaran faktor hygiene terhadap demam tifoid meliputi air bersih, pola hidup bersih, makanan, dan sanitasi.

### Diskusi

Tinjauan sistematis ini terdiri dari total 30 jurnal yang memuat topik gambaran faktor hygiene terhadap demam tifoid meliputi air bersih

sebanyak 22 jurnal, pola hidup bersih sebanyak 18 jurnal, makanan sebanyak 14 jurnal, dan sanitasi sebanyak 17 jurnal.

#### Air Bersih

Kebersihan yang baik dan pengolahan air yang paling kuat terkait dengan perlindungan dari tifus (OR = 0,52 dan 0,59, masing-masing), sedangkan kebersihan yang buruk dan air yang tidak diolah paling kuat terkait dengan risiko tifus (OR = 2,2 dan 2,4, masing-masing). Dari ketiga faktor sanitasi, hanya pengelolaan limbah yang tidak aman yang secara signifikan terkait dengan tifus (OR = 1,6, 95% CI = 1,3–2,0) (Brockett *et al*, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian (Im, J, 2022) yang mengatakan bahwa penurunan risiko tifoid sebesar 57% diamati pada penghuni rumah tangga dengan WASH yang lebih baik dibandingkan dengan penghuni di rumah tangga dengan WASH yang tidak lebih baik ( $P < 0,05$  ; 95% CI, 15–78).

Penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prasad *et al*, 2021), (Kim *et al*, 2022), (Ngogo *et al*, 2021), (Steele, A. D., *et al*, 2018), (Lee, (Mogasale *et al*, 2018), D. Y., *et al*, 2018), (Bennett, S. D., 2018), (Pollard, A. J., *et al*, 2019), (Njoya, H. F., *et al*, 2021), (Nahimana, M. R., *et al*, 2018), (Mukhopadhyay, B., Sur, D., Gupta, S. S., & Ganguly, N. K., 2019), (Gibani, M. M., Britto, C., & Pollard, A. J., 2018), (Jenkins, A. P., 2019), (Giri S, *et al*, 2021), (Awol RN, Reda DY, Gidebo DD, 2021), (Pitzer V. E., Meiring J., Martineau F. P., *et al*, 2019), (Crump J. A. 2019), (Dudeja N, *et al*, . 2022), (Munyuli, T., *et al*, .2022) dan (Deksissa T, Gebremedhin EZ., 2019).

#### Pola Hidup Bersih

Kebersihan termasuk perilaku yang mempromosikan kebersihan, seperti mencuci tangan dengan sabun dan air. Kebersihan didefinisikan oleh JMP sebagai “kondisi dan praktik yang membantu menjaga kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit termasuk mencuci tangan,... dan kebersihan makanan.” Tanda-tanda hygiene yang baik (misalnya, mencuci tangan dan penggunaan sabun dan air) diperkirakan merupakan faktor protektif karena hygiene menciptakan penghalang antara fekes dan inang baru. Kurangnya kebersihan memfasilitasi penyebaran penyakit dan merupakan faktor risiko yang diprediksi (Brockett *et al*, 2020). Penelitian ini sejalan dengan (Im, J, 2022).

Hasil dari penelitian (Alba. S, *et al*, 2018) menunjukkan bahwa keuntungan besar dapat dicapai dalam mengurangi kejadian tifus dengan memastikan kepatuhan terhadap praktik cuci

tangan yang memadai, yaitu pada saat-saat kritis dan dengan sabun. Hasil ini mengkonfirmasi apa yang telah ditunjukkan secara ekstensif dalam literatur tifoid serta literatur yang lebih luas tentang penyakit yang ditularkan melalui rute fecal-oral. Analisis faktor atribut populasi (PAF) kami memungkinkan penghitungan jumlah kasus yang dapat dicegah dengan perilaku yang lebih higienis: lebih dari 60% kasus tifus berpotensi dapat dicegah jika orang mencuci tangan dengan sabun hampir 67% dapat dicegah jika orang mencuci tangan mereka pada saat-saat kritis sepanjang hari, dan 19% dengan tidak makan di luar (atau lebih tepatnya — jika praktik higienis di warung makan ditingkatkan). Lebih lanjut pada penelitian lainnya disebutkan mencuci tangan menggunakan sabun menunjukkan fungsi protektif untuk penyebaran demam tifoid (McMichael *et al*, 2019).

Penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Gauld *et al*, 2020), (Prasad *et al*, 2021), (Bennett, S. D., 2018), (Pollard, A. J., *et al*, 2019), (Nahimana, M. R., *et al*, 2018), (Mukhopadhyay, B., Sur, D., Gupta, S. S., & Ganguly, N. K., 2019), (Gibani, M. M., Britto, C., & Pollard, A. J., 2018), (Deksissa T, Gebremedhin EZ, 2019), (Giri S, *et al*, 2021), (Brainard J, *et al*, 2018), (Awol RN, Reda DY, Gidebo DD, 2021), (Eba K., Bekele D, 2019). (Anthonj C, *et al*, 2019), (Mogasale VV *et al*, 2018), dan (Njoya, H. F., *et al*, 2021).

#### Makanan

Faktor makanan pelindung tunggal yang diprediksi (praktik makanan pelindung) secara signifikan terkait dengan kemungkinan tifus yang lebih rendah (OR = 0,74,  $I^2 = 80\%$ ), dan keduanya memprediksi faktor risiko pengelolaan makanan (praktik makanan berisiko dan mengonsumsi makanan atau minuman di luar rumah) dikaitkan dengan kemungkinan tifus yang lebih tinggi secara signifikan (OR = 1,6–1,7,  $I^2 = 63–72\%$ ). Tiga makanan spesifik (susu, es krim, dan buah-buahan dan jus) berhubungan secara signifikan dengan tifus (OR = 1,4–1,5,  $I^2 = 31–75\%$ ).

Penularan tifus melalui makanan telah didokumentasikan dengan baik, dan hasil kami menyoroti kebutuhan untuk mempelajari praktik makanan dan makanan tertentu yang berkontribusi terhadap penularan tifus (Brockett *et al*, 2020).

Penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ngogo *et al*, 2020), (Prasad, N., *et al*, 2018), (Giri *et al*, 2021), (Deksissa & Gebremedhin, 2019), (Bennett, S. D., 2018), (Pollard, A. J., *et al*, 2019), (Njoya, H. F., *et al*, 2021), (Nahimana, M. R., *et al*, 2018), (Dudeja N, *et al*, . 2022), (Mogasale VV *et al*, 2018), (McMichael C. 2019), (Galgallo DA, 2018), dan (Gauld *et al*, 2020)

### Sanitasi

Lokasi konsumsi makanan dan minuman dirinci dalam banyak artikel, dengan konsumsi dalam rumah dan konsumsi di luar rumah muncul sebagai dua kategori menyeluruh. Makanan dan minuman yang dikonsumsi di rumah memiliki paparan yang terlalu sedikit ( $n = 4$ ) untuk dimasukkan dalam meta-analisis. Makanan dan minuman yang dikonsumsi di luar rumah dianggap sebagai faktor risiko yang diprediksi untuk tertular penyakit tifus karena konsumen kurang memiliki kendali atas praktik makanan dan makanan kaki lima, dan makanan yang tersedia di luar rumah telah terbukti memberikan risiko tertular penyakit bawaan makanan lainnya. Hasil kami menunjukkan bahwa sanitasi yang tidak diperbaiki atau rusak merupakan sumber utama *Salmonella* Typhi. Orang-orang yang tidak memiliki akses ke fasilitas sanitasi yang lebih baik atau dengan sistem pembuangan limbah yang rusak memiliki resiko terkena penyakit ini. Orang lain telah menunjukkan jamban yang dibangun oleh orang-orang tanpa keahlian dibangun dengan buruk, dibangun di atas tanah yang permeabel, dan rentan terhadap banjir. penggunaan drum baja yang dikubur sebagai wadah untuk saluran air limbah, yang rentan pada banjir, korosi, dan kebocoran dapat menyebabkan kontaminasi air permukaan dan tanaman oleh kotoran manusia (Brockett *et al*, 2020).

Penularan demam tifoid terutama bergantung pada kontak langsung dengan feses orang yang terinfeksi, dan risiko tertinggi terjadi di daerah padat penduduk yang tidak memiliki sanitasi yang baik dan akses ke air minum yang aman. Wabah besar *S. Typhi* telah dikaitkan dengan sumber air kota yang terkontaminasi, dan menyarankan penularan

melalui air sebagai jalur lingkungan yang penting (Akullian, A., *et al*, 2018).

Penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Njoya, H. F., *et al*, 2021), (Bennett, S. D., 2018), (Steele, A. D.,*et al*, 2018), (Pollard, A. J., *et al*, 2019), (Nahimana, M. R., *et al*, 2018), (Mukhopadhyay, B., Sur, D., Gupta, S. S., & Ganguly, N. K., 2019), (Prasad, N., *et al*, 2018), (Gibani, M. M., Britto, C., & Pollard, A. J., 2018), (Jenkins, A. P., 2019), (McMichael C. 2019), ),(Giri S, *et al*, 2021), (Awol RN, Reda DY, Gidebo DD, 2021), (Pitzer V. E., Meiring J., Martineau F. P., *et al*, 2019), (Crump J. A. 2019), dan (Dudeja N, *et al*, . 2022).

### Kesimpulan

Berdasarkan 30 Jurnal yang dianalisis oleh penulis dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 gambaran faktor *hygiene* terhadap demam tifoid meliputi air bersih sebanyak 22 jurnal, pola hidup bersih sebanyak 18 jurnal, makanan sebanyak 14 jurnal, dan sanitasi sebanyak 17 jurnal.

Hasil *literature review* diharapkan dapat digunakan sebagai data awal untuk mengembangkan penelitian selanjutnya serta kedepannya dapat menjadi evaluasi yang berguna untuk mencegah penyakit demam tifoid serta mengurangi penyebaran.

### Daftar Pustaka

1. Brockett, S., Wolfe, M. K., Hamot, A., Appiah, G. D., Mintz, E. D., & Lantagne, D. (2020). 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*, 103(3), 1020.
2. Im, J., Khanam, F., Ahmmed, F., Kim, D. R., Kang, S., Tadesse, B. T., ... & Clemens, J. D. (2022). Prevention of Typhoid Fever by Existing Improvements in Household Water, Sanitation, and Hygiene, and the Use of the Vi Polysaccharide Typhoid Vaccine in Poor Urban Slums: Results from a Cluster-Randomized Trial. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 106(4), 1149.
3. Lee, D. Y., Lee, E., Park, H., & Kim, S.

- (2018). Availability of clean tap water and medical services prevents the incidence of typhoid fever. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 4(2), 68-71.
4. Bennett, S. D., Lowther, S. A., Chingoli, F., Chilima, B., Kabuluzi, S., Ayers, T. L., ... & Mintz, E. (2018). Assessment of water, sanitation and hygiene interventions in response to an outbreak of typhoid fever in Neno District, Malawi. *PloS one*, 13(2), e0193348.
5. Alba, S., Bakker, M. I., Hatta, M., Scheelbeek, P. F., Dwiyantri, R., Usman, R., ... & Smits, H. L. (2018). Risk factors of typhoid infection in the Indonesian archipelago. *PloS one*, 11(6), e0155286.
6. Akullian, A., Ng'eno, E., Matheson, A. I., Cosmas, L., Macharia, D., Fields, B., ... & Montgomery, J. M. (2018). Environmental transmission of typhoid fever in an urban slum. *PLoS neglected tropical diseases*, 9(12), e0004212.
7. Steele, A. D., Hay Burgess, D. C., Diaz, Z., Carey, M. E., & Zaidi, A. K. (2018). Challenges and opportunities for typhoid fever control: a call for coordinated action. *Clinical Infectious Diseases*, 62(suppl\_1), S4-S8.
8. Pollard, A. J., Marfin, A. A., & Neuzil, K. M. (2019). The time is now to control typhoid. *Clinical Infectious Diseases*, 68(Supplement 2), S47-S49.
9. Njoya, H. F., Awolu, M. M., Christopher, T. B., Duclerc, J. F., Ateudjieu, J., Wirsy, F. S., ... & Cumber, S. N. (2021). Prevalence and awareness of mode of transmission of typhoid fever in patients diagnosed with Salmonella typhi and paratyphi infections at the Saint Elisabeth General Hospital Shisong, Bui Division, Cameroon. *Pan African Medical Journal*, 40(1).
10. Nahimana, M. R., Ngoc, C. T., Olu, O., Nyamusore, J., Isiaka, A., Ndahindwa, V., ... & Rusanganwa, A. (2018). Knowledge, attitude and practice of hygiene and sanitation in a Burundian refugee camp: implications for control of a Salmonella typhi outbreak. *Pan African Medical Journal*, 28(1).
11. Mukhopadhyay, B., Sur, D., Gupta, S. S., & Ganguly, N. K. (2019). Typhoid fever: Control & challenges in India. *The Indian journal of medical research*, 150(5), 437.
12. Prasad, N., Jenkins, A. P., Naucukidi, L., Rosa, V., Sahu-Khan, A., Kama, M., ... & Crump, J. A. (2018). Epidemiology and risk factors for typhoid fever in Central Division, Fiji, 2014–2017: a case-control study. *PLoS neglected tropical diseases*, 12(6), e0006571.
13. Gibani, M. M., Britto, C., & Pollard, A. J. (2018). Typhoid and paratyphoid fever: a call to action. *Current opinion in infectious diseases*, 31(5), 440.
14. Jenkins, A. P., Jupiter, S. D., Jenney, A., Rosa, V., Naucukidi, A., Prasad, N., ... & Horwitz, P. (2019). Environmental foundations of typhoid fever in the Fijian residential setting. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2407.
15. Gaud JS, Olgemoeller F, Nkhata R, Li C, Chirambo A, Morse T, Gordon MA, Read JM, Heyderman RS, Kennedy N, Diggle PJ, Feasey NA. 2020. Domestic River Water Use and Risk of Typhoid Fever: Results From a Case-control Study in Blantyre, Malawi. *Clin Infect Dis*. 2020 Mar 17;70(7):1278-1284. doi: 10.1093/cid/ciz405. PMID: 31144715.
16. McMichael C. 2019. Water, sanitation and hygiene (WASH) in schools in low-income countries: a review of evidence of impact. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16. doi:10.3390/ijerph16030359.
17. Mogasale VV, Ramani E, Mogasale V, Park JY, Wierzbza TF. 2018. Estimating Typhoid Fever Risk Associated with Lack of Access to Safe Water: A Systematic Literature Review. *J Environ Public Health*. 2018 Jul 4;2018:9589208. doi: 10.1155/2018/9589208. PMID: 30174699; PMCID: PMC6076975.
18. Ngogo FA, Joachim A, Abade AM, Rumisha SF, Mizinduko MM, Majigo MV. Factors associated with Salmonella infection in patients with gastrointestinal complaints seeking health care at Regional Hospital in Southern Highland of Tanzania. *BMC Infect Dis*. 2020 Feb 12;20(1):135. doi: 10.1186/s12879-020-4849-7. PMID: 32050928; PMCID: PMC7017463.
19. Chaelin Kim, Gerard R Goucher, Birkneh Tilahun Tadesse, Woojoo Lee, Kaja Abbas, Jong-Hoon Kim medRxiv 2022. Associations of Water, Sanitation, and Hygiene with Typhoid Fever in Case-Control Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis. 07.22.22277917; doi: <https://doi.org/10.1101/2022.07.22.22277917>.
20. Deksissa T, Gebremedhin EZ. 2019. A cross-sectional study of enteric fever among febrile patients at Ambo hospital: prevalence, risk factors, comparison of Widal test and stool culture and antimicrobials

- susceptibility pattern of isolates. *BMC Infect Dis.* 2019 Mar 27;19(1):288. doi: 10.1186/s12879-019-3917-3. PMID: 30917795; PMCID: PMC6437987.
21. Giri S, Mohan VR, Srinivasan M, Kumar N, Kumar V, Dhanapal P, Venkatesan J, Gunasekaran A, Abraham D, John J, Kang G. 2021. Case-Control Study of Household and Environmental Transmission of Typhoid Fever in India. *J Infect Dis.* 2021 Nov 23;224(Supple 5):S584-S592. doi: 10.1093/infdis/jiab378. PMID: 35238355; PMCID: PMC8892545.
  22. Brainard J, D'hondt R, Ali E, Van den Bergh R, De Weggheleire A, et al. (2018) Typhoid fever outbreak in the Democratic Republic of Congo: Case control and ecological study. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 12(10): e0006795. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006795>
  23. Awol RN, Reda DY, Gidebo DD. 2021. Prevalence of Salmonella enterica serovar Typhi infection, its associated factors and antimicrobial susceptibility patterns among febrile patients at Adare general hospital, Hawassa, southern Ethiopia. *BMC Infect Dis.* 2021 Jan 7;21(1):30. doi: 10.1186/s12879-020-05726-9. PMID: 33413186; PMCID: PMC7791979.
  24. Eba K., Bekele D. 2019. Prevalence of typhoid fever and its risk factors in Lalo Assabi District, West Wollega, Oromiya, Ethiopia. *Journal of Bacteriology & Parasitology.* 2019;10:p. 365.
  25. Anthonj C, Diekkrüger B, Borgemeister C, Thomas Kistemann. 2019. Health risk perceptions and local knowledge of water-related infectious disease exposure among Kenyan wetland communities. *Int J Hyg Environ Health.* 2019 Jan;222(1):34-48. doi: 10.1016/j.ijheh.2018.08.003. Epub 2018 Sep 24. PMID: 30262389..
  26. Pitzer V. E., Meiring J., Martineau F. P., et al. 2019. The invisible burden: diagnosing and combatting typhoid fever in Asia and Africa. *Clinical Infectious Diseases.* 2019;69(Supplement\_5):S395-S401. doi: 10.1093/cid/ciz611. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  27. Crump J. A. 2019. Progress in typhoid fever epidemiology. *Clinical Infectious Diseases.* 2019;68(Supplement\_1):S4-S9. doi: 10.1093/cid/ciy846.
  28. Dudeja N, Sinha B, Goyal N, Arya A, Revi A, Dutta A, More D, Chakravarty A, Kumar CM, Rongsen-Chandola T. 2022. Association of water, sanitation, hygiene and food practices with enteric fever in a paediatric cohort in North India. *BMJ Paediatr Open.* 2022 Apr;6(1):e001352. doi: 10.1136/bmjpo-2021-001352. PMID: 36053585; PMCID: PMC9045109.
  29. Galgalo DA, Roka ZG, Boru WG, Abill K, Ransom J. 2018. Investigation of a typhoid fever epidemic in Moyale Sub-County, Kenya, 2014-2015. *J Health Popul Nutr.* 2018;37(1):14. doi: 10.1186/s41043-018-0144-2.
  30. Munyuli, T., Ombeni, J., Mushagalusa, B. B., & Kurhabe, A. M. 2022. Typhoid Fever Prevalence and Related Water Borne Diseases In Rural (Miti-Murhesa) and Urban (Kadutu) Health Zones Of South-Kivu Province, Eastern of Drcongo. *Int Clin Med Case Rep Jour.* 2022; 1 (9): 1-94