

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ZINC DALAM PENGOBATAN DIARE ANAK: STUDI LITERATUR

Ulfi Nurhasanah¹, Dwi Aulia Ramdini², Citra Yuliyanda Pardilawati³

^{1,2,3}Universitas Lampung

Email: ulfinurhasanah2@gmail.com¹, dwi.aulia@fk.unila.ac.id², citra.yuliyanda@gmail.com³

ABSTRAK

Diare pada anak masih menjadi masalah kesehatan global dengan morbiditas dan mortalitas tinggi. Suplementasi *zinc* telah direkomendasikan oleh WHO (*World Health Organization*) sebagai bagian dari protokol penatalaksanaan diare, tetapi implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Tujuan dari penulisan ini adalah mengkaji bukti ilmiah terkini mengenai efektivitas suplementasi *zinc* dalam penanganan diare pada anak. Studi literatur ini menggunakan metode observasi pustaka dengan pencarian *database* Google Scholar. Suplementasi *zinc* terbukti secara signifikan menurunkan durasi episode diare, frekuensi buang air besar, memperbaiki konsistensi tinja, dan mencegah diare berulang pada anak. Tantangan penerapannya meliputi ketidakpatuhan pemberian *zinc* 10-20 mg sesuai durasi rekomendasi (10-14 hari), terutama setelah gejala diare mereda, serta efek samping seperti muntah dan penolakan anak mengonsumsi *zinc*. Suplementasi *zinc* merupakan intervensi efektif dalam penatalaksanaan diare anak yang dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas terkait diare. Edukasi kepada orang tua mengenai pentingnya pemberian *zinc* sesuai durasi yang direkomendasikan perlu ditingkatkan untuk mengoptimalkan manfaat terapi.

Kata Kunci: Suplementasi Zinc, Diare Anak, Efektivitas Terapi.

ABSTRACT

Pediatric diarrhea remains a global health problem with high morbidity and mortality. Zinc supplementation has been recommended by the World Health Organization (WHO) as part of the diarrhea management protocol, but its implementation still faces various challenges. The purpose of this paper is to review the current scientific evidence on the effectiveness of zinc supplementation in the management of childhood diarrhea. This literature study uses the literature observation method with a Google Scholar database search. Zinc supplementation has been shown to significantly reduce the duration of diarrhea episodes, frequency of defecation, improve stool consistency, and prevent recurrent diarrhea in children. The implementation challenges include non-compliance with the administration of 10-20 mg of zinc according to the recommended duration (10-14 days), especially after diarrhea symptoms subside, as well as side effects such as vomiting and children's refusal to take zinc. Zinc supplementation is an effective intervention in the management of childhood diarrhea that can reduce diarrhea-related morbidity and mortality. Education to parents on the importance of zinc administration according to the recommended duration needs to be improved to optimise the benefits of therapy.

Keywords: Zinc Supplementation, Pediatric Diarrhea, Effectiveness of therapy.

PENDAHULUAN

Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan global, khususnya pada anak-anak di negara berkembang. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan frekuensi defekasi dengan konsistensi tinja yang cair, yang dapat disertai dengan gejala lain seperti demam, muntah, dan nyeri abdomen (Christi *et al.*, 2023). Menurut data WHO (*World Health Organization*), diare menyebabkan sekitar 525.000 kematian anak balita setiap tahunnya, menjadikannya sebagai penyebab kematian kedua pada anak di bawah 5 tahun. Prevalensi diare yang tinggi tidak hanya berdampak pada morbiditas dan mortalitas anak, tetapi juga memberikan beban ekonomi yang signifikan bagi keluarga dan sistem kesehatan.

Penatalaksanaan diare pada anak telah mengalami berbagai perkembangan, dari pendekatan konvensional berupa rehidrasi oral hingga penambahan suplemen yang dapat mempercepat proses penyembuhan. Terapi rehidrasi oral atau oralit telah lama diakui sebagai intervensi utama dalam penanganan diare, namun dalam beberapa dekade terakhir, suplementasi *zinc* mulai mendapat perhatian seiring dengan ditemukannya bukti klinis yang mendukung efektivitasnya (Jabeen *et al.*, 2021). *World Health Organization* dan *United Nations Children's Fund* (UNICEF) telah merekomendasikan suplementasi *zinc* sebagai bagian dari protokol penanganan diare akut pada anak sejak tahun 2004, dengan dosis 10-20 mg per hari selama 10-14 hari (Shahzad *et al.*, 2022).

Zinc merupakan mikronutrien esensial yang berperan penting dalam berbagai proses biologis, termasuk fungsi imunitas, stabilitas membran sel, dan ekspresi gen. Defisiensi *zinc* telah dikaitkan dengan peningkatan risiko dan keparahan penyakit infeksi, termasuk diare (Jiang *et al.*, 2021). Beberapa mekanisme kerja *zinc* dalam penatalaksanaan diare telah diidentifikasi, antara lain meningkatkan penyerapan air dan elektrolit di usus dan dapat mengurangi frekuensi diare serta mempersingkat lama durasi diare (Latif, 2015).

Penelitian terkini telah menunjukkan hasil yang positif mengenai efektivitas suplementasi *zinc* dalam penatalaksanaan diare pada anak. Studi yang dilakukan oleh Hutasoit dan Susilowati (2020) di Indonesia menemukan adanya hubungan signifikan antara pemberian suplemen *zinc* sesuai durasi rekomendasi dengan penurunan kejadian diare berulang pada balita. Temuan serupa juga dilaporkan dalam uji klinis terkontrol yang dilakukan oleh Sadiq *et al.* (2023) di Pakistan, yang menunjukkan bahwa anak-anak yang menerima suplementasi *zinc* mengalami penurunan signifikan pada frekuensi episode diare dan peningkatan tingkat pemulihan dibandingkan dengan kelompok yang tidak menerima suplementasi *zinc*.

Meskipun demikian, implementasi suplementasi *zinc* dalam praktik klinis masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian yang dilakukan oleh Alam *et al.* (2023) di Bangladesh mengungkapkan bahwa meskipun negara tersebut memiliki cakupan *zinc* tertinggi secara global, hanya 39,24% anak dengan diare yang menerima suplementasi *zinc* bersamaan dengan oralit sebelum dibawa ke fasilitas kesehatan. Kusumawardani dan Rokhaidah (2021) juga melaporkan bahwa di wilayah kerja Puskesmas Cinere, Indonesia, rata-rata orang tua memberikan suplementasi *zinc* pada balita dengan diare hanya selama 6 hari, yang lebih rendah dibandingkan rekomendasi durasi pemberian *zinc* yaitu 10 hari. Beberapa pasien sering kali tidak mengikuti rekomendasi penggunaan *zinc* karena adanya persepsi bahwa aturan dalam meminum obat tersebut tidak begitu berpengaruh pada penyembuhan penyakit diare.

Mengingat pentingnya suplementasi *zinc* dalam penanganan diare maka perlu adanya evaluasi literatur terkait efektivitas *zinc* dalam penanganan diare dalam praktik klinis. Studi literatur ini bertujuan untuk mengkaji bukti-bukti terbaru mengenai efektivitas suplementasi *zinc* dalam penanganan diare anak. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan landasan ilmiah yang kuat bagi praktisi kesehatan dalam mengoptimalkan penatalaksanaan diare pada anak serta memberikan edukasi bagi masyarakat awam tentang peran penting suplementasi *zinc*

METODE PENELITIAN

Artikel penelitian ini disusun dengan menggunakan metode tinjauan pustaka (*literature review*) yang bertujuan untuk mengkaji efektivitas suplementasi *zinc* dalam penatalaksanaan diare pada anak. Proses pencarian literatur dilakukan secara daring dengan memanfaatkan basis data elektronik, yaitu Google Scholar. Artikel-artikel yang digunakan merupakan hasil penelitian yang dipublikasikan 5 tahun terakhir (2020-2025), dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris serta tersedia dalam teks lengkap yang dapat diunduh dengan mudah. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian ialah “efektivitas *zinc* dalam pengobatan diare anak”, “*effectiveness of zinc in the treatment of childhood diarrhea*”, “penanganan diare anak”, “suplemen *zinc*”, “*management of diarrhoea*”, “*the role of zinc in childhood diarrhea*” dan “*pediatric diarrhea*”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diare pada anak menjadi masalah kesehatan global yang signifikan dengan konsekuensi serius, terutama di negara-negara berkembang. Pemahaman komprehensif tentang epidemiologi, etiologi, patofisiologi, dan pendekatan terapeutik berbasis bukti sangat penting untuk penatalaksanaan diare yang optimal. Insiden diare pada anak menunjukkan variasi yang signifikan berdasarkan wilayah geografis, usia, dan status sosial ekonomi. Di negara berkembang, anak-anak mengalami rata-rata 3-4 episode diare per tahun, dengan prevalensi tertinggi pada kelompok usia 6-11 bulan (Christi *et al.*, 2023).

Berbagai faktor risiko diare terjadi pada anak seperti status gizi, pola pemberian makan (termasuk praktik pemberian ASI), akses terhadap air bersih dan sanitasi, kondisi sosial ekonomi, serta faktor lingkungan terkait kebersihan dan kepadatan hunian. Studi yang dilakukan oleh Alam *et al.* (2023) di Bangladesh menunjukkan bahwa malnutrisi merupakan komorbiditas yang signifikan pada anak dengan diare, dengan 13,87% anak tergolong *underweight*, 14,22% *stunting*, dan 12,08% *wasting*. Temuan ini menggarisbawahi kompleksitas hubungan antara status gizi dan kerentanan terhadap diare pada populasi anak.

Berdasarkan durasi dan manifestasi klinisnya, diare pada anak diklasifikasikan menjadi diare akut (berlangsung <14 hari), diare persisten (berlangsung 14-30 hari), dan diare kronis (berlangsung >30 hari). Diare akut cair biasanya disebabkan oleh infeksi viral atau bakterial yang bersifat *self-limiting*, sementara diare berdarah sering dikaitkan dengan infeksi bakteri invasif seperti *Shigella*, *Salmonella*, dan *Campylobacter*, yang memerlukan penanganan spesifik (Adrian *et al.*, 2023).

Penatalaksanaan diare telah mengalami perkembangan signifikan, dengan suplementasi *zinc* menjadi salah satu komponen penting dalam protokol terapi yang direkomendasikan oleh WHO dan UNICEF sejak tahun 2004. Beberapa studi juga telah menunjukkan bahwa adanya efektivitas penggunaan suplementasi *zinc* pada anak diare yang dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Studi-Studi Penggunaan Suplementasi *Zinc* pada Diare Anak

Judul (Peneliti, Tahun)	Metode	Sampel	Hasil
<i>Zinc Supplementation and Recurrent Diarrhea</i>	Penelitian deskriptif korelasional yang	Sebanyak 47 balita (usia 0-59 bulan) yang	Hasil penelitian menunjukkan 59,6% balita telah

<i>in Children in Kasihan Primary Health Care</i> (Hutasoit & Susilowati, 2020)	dilakukan di Puskesmas Kasihan, Bantul, Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan melalui kunjungan rumah dengan kuesioner. Kuesioner berisi pertanyaan mengenai kejadian diare berulang selama 2-3 bulan setelah diare sebelumnya, serta apakah suplemen <i>zinc</i> diberikan selama 10 hari atau kurang.	mengalami diare dan dibawa ke Puskesmas Kasihan serta mendapat terapi <i>zinc</i> . Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan <i>purposive sampling</i> .	diberi <i>zinc</i> sesuai dengan durasi 10 hari berturut-turut. Kejadian diare berulang hanya terjadi pada sebagian kecil responden (23,4%).
Pemberian Tablet <i>Zinc</i> dengan Durasi Diare pada Balita (Kusumawardani & Rokhaidah, 2021)	Desain penelitian menggunakan <i>cross-sectional</i> . Pengambilan data dilakukan dengan kuesioner melalui form <i>online</i> .	75 balita usia 12–59 bulan yang mengalami diare akut dalam 3 bulan terakhir, pernah berobat ke fasilitas kesehatan, mendapat tablet <i>zinc</i> , dan memiliki akses internet.	Terdapat hubungan signifikan antara pemberian <i>zinc</i> dengan durasi diare. Semakin patuh pemberian <i>zinc</i> , maka akan semakin pendek durasi diare.
<i>Effect of Zinc Supplement on</i>	<i>Zinc</i> diberikan secara acak kepada	Total 302 anak dengan diare akut	Kelompok yang menerima <i>zinc</i> 15

<i>Severity of Acute Diarrhea Among Children Under Five Years of Age</i> (Jabeen <i>et al.</i> , 2021)	pasien diare anak dengan konsentrasi yang berbeda yaitu, 5 mg, 10 mg, 15 mg, dan 20 mg. Terbagi dua kelompok penelitian, yaitu kelompok perlakuan (diberikan <i>zinc</i>) dan kelompok kontrol (tidak diberikan <i>zinc</i>).	berusia 1-5 tahun. Kelompok perlakuan memiliki 151 anak (106 menyelesaikan penelitian) dan kelompok kontrol memiliki 151 anak (104 menyelesaikan penelitian).	mg/hari menunjukkan perbaikan yang paling nyata dalam semua parameter yang diukur.
<i>Serum Zinc Levels and Immune Status of Children with Persistent Diarrhea Following Oral Zinc Supplementation</i> (Jiang <i>et al.</i> , 2021)	Studi kasus-kontrol pada 58 anak usia 6–24 bulan dengan diare persisten (>14 hari). Kelompok <i>zinc</i> (28 anak) diberi suplementasi <i>zinc</i> oral (10 ml dua atau tiga kali sehari selama 120 hari) bersama antibiotik dan oralit. Kelompok kontrol (30 anak) hanya menerima antibiotik dan oralit. Pemeriksaan	Total 58 anak (28 <i>zinc</i> , 30 kontrol) usia 6–24 bulan. Lokasi penelitian di RS afiliasi Yangtze University, Jingzhou, China.	Suplementasi <i>zinc</i> oral selama 120 hari meningkatkan kadar <i>zinc</i> serum dan status imun. <i>Zinc</i> direkomendasikan sebagai terapi tambahan dalam penanganan diare persisten anak.

	dilakukan sebelum dan sesudah intervensi.		
<i>Assessment of role of zinc in the management of acute diarrhea in children at a teaching hospital</i> (Singh & K, 2022)	Penelitian observasional selama 12 bulan di unit rawat inap pediatri Rumah Sakit Pendidikan BRIMS, Bidar. Penelitian ini mengevaluasi 400 kasus diare akut untuk menilai peran <i>zinc</i> berdasarkan pengurangan frekuensi tinja dan penurunan durasi episode diare.	400 kasus diare akut pada anak-anak dari kedua jenis kelamin berusia 1-12 tahun yang dirawat di bangsal pediatri selama periode penelitian satu tahun mulai Januari 2016. Dari total 400 pasien, 219 (54,75%) adalah laki-laki dan 181 (45,25%) adalah perempuan.	Penelitian menunjukkan penurunan signifikan dalam frekuensi tinja hari ke-3 dan 5 pada kelompok yang diobati dengan <i>zinc</i> dibandingkan dengan kelompok tanpa <i>zinc</i> . Durasi rerata episode diare juga lebih rendah pada kelompok dengan <i>zinc</i> dibandingkan kelompok tanpa <i>zinc</i> .
<i>Decrease in Stool Frequency with Zinc Supplementation in Acute Watery Diarrhea</i> (Shahzad et al., 2022)	Uji klinis acak terkontrol di bangsal diare Rumah Sakit Anak dan Institut Kesehatan Anak Lahore dari 15 Maret hingga 15 September 2017. Kelompok A (kelompok <i>zinc</i>)	150 anak berusia 6 bulan hingga 5 tahun dengan diare cair akut. 75 anak diacak ke masing-masing kelompok. Kelompok <i>zinc</i> terdiri dari 38 laki-laki (50,7%) dan 37 perempuan	Sebelum pengobatan, rerata frekuensi tinja serupa di kedua kelompok. Setelah 7 hari pengobatan, rata-rata frekuensi tinja lebih rendah kelompok <i>zinc</i> daripada plasebo. Penelitian ini

	menerima 20 mg <i>zinc</i> sulfat setiap hari dan oralit, sementara Kelompok B (kelompok plasebo) menerima oralit dan larutan dextrose saline plasebo 20 ml setiap hari. Hasil utama yang diukur adalah penurunan frekuensi tinja hari ke-7 pengobatan.	(49,3%). Sedangkan kelompok plasebo terdiri dari 42 laki-laki (56%) dan 33 perempuan (44%).	menyimpulkan bahwa <i>zinc</i> dengan oralit secara signifikan mengurangi frekuensi tinja pada anak dengan diare cair akut, yang berpotensi mengurangi komplikasi.
<i>Nutritional Profiles and Zinc Supplementation among Children with Diarrhea in Bangladesh</i> (Alam <i>et al.</i> , 2023)	Penelitian berupa studi observasional berbasis rumah sakit data skrining dari uji klinis yang dilakukan di Rumah Sakit Dhaka, Bangladesh. Penelitian ini untuk menentukan prevalensi pemberian <i>zinc</i> sebagai tambahan oralit untuk diare pada anak sebelum dirawat di rumah	Sebanyak 1.399 anak usia 3 hingga 59 bulan dimasukkan dalam analisis. Anak-anak dibagi menjadi dua kelompok (satu kelompok menerima <i>zinc</i> dan kelompok lainnya tidak).	Anak-anak penerima <i>zinc</i> sebelum dirawat berisiko signifikan lebih rendah mengalami dehidrasi, diare berdarah, dan demam dibandingkan mereka yang tidak menerima <i>zinc</i> . Studi ini berpendapat prevalensi malnutrisi (berdasarkan berat

	sakit dan profil gizi anak-anak yang dirawat di bagian rawat jalan fasilitas diare terbesar di Bangladesh.		badan dan tinggi badan) cukup tinggi, dengan 13,87% anak tergolong <i>underweight</i> , 14,22% <i>stunting</i> , 12,08% <i>wasting</i> , dan 3,43% <i>overweight</i> .
--	--	--	--

Penelitian Jiang *et al.* (2021) lebih lanjut mengkonfirmasi bahwa suplementasi *zinc* oral jangka panjang (120 hari) pada anak dengan diare persisten secara signifikan meningkatkan kadar *zinc* serum dan memperbaiki status imunitas, khususnya pada parameter CD4+, rasio CD4+/CD8+, serta kadar immunoglobulin G (IgG) dan immunoglobulin M (IgM). Temuan ini menggarisbawahi pentingnya *zinc* dalam memperkuat sistem imun, yang berkontribusi pada pencegahan infeksi berulang yang dapat memicu diare.

Salah satu keuntungan penting dari suplementasi *zinc* adalah kemampuannya dalam mencegah kejadian diare berulang. Studi korelasional yang dilakukan oleh Hutasoit dan Susilowati (2020) di Puskesmas Kasihan, Bantul, Yogyakarta, mengungkapkan bahwa 59,6% balita yang menerima *zinc* sesuai durasi rekomendasi (10 hari berturut-turut) mengalami penurunan signifikan dalam kejadian diare berulang, dengan hanya 23,4% responden mengalami episode diare berulang.

Temuan ini konsisten dengan *studi cross-sectional* oleh Kusumawardani dan Rokhaidah (2021) yang menunjukkan hubungan signifikan antara kepatuhan pemberian *zinc* dengan durasi diare. Semakin patuh pemberian *zinc* sesuai durasi rekomendasi, semakin pendek durasi episode diare, dengan rata-rata durasi diare 3 hari pada kelompok yang mendapat suplementasi *zinc*.

Efektivitas suplementasi *zinc* telah terbukti pada berbagai jenis diare, termasuk diare akut berair dan diare persisten. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Jabeen *et al.* (2021), pemberian *zinc* dengan berbagai dosis (5 mg, 10 mg, 15 mg, dan 20 mg) menunjukkan perbaikan signifikan dalam konsistensi tinja pada hari ke-3 dan ke-5 pengobatan, dengan dosis

15 mg/hari menunjukkan hasil yang paling optimal dalam memperbaiki semua parameter yang diukur.

Studi observasional berbasis rumah sakit oleh Alam *et al.* (2023) di Bangladesh melaporkan bahwa anak-anak yang menerima suplementasi *zinc* di rumah sebelum dibawa ke fasilitas kesehatan memiliki risiko signifikan lebih rendah untuk mengalami dehidrasi, diare berdarah, dan demam dibandingkan dengan mereka yang tidak menerima *zinc*. Temuan ini menekankan pentingnya inisiasi awal suplementasi *zinc* sebagai bagian dari penatalaksanaan diare di rumah sebelum mencari pertolongan medis.

Meskipun efektivitas *zinc* dalam penatalaksanaan diare telah terbukti secara ilmiah, implementasinya dalam praktik klinis masih menghadapi beberapa tantangan. Hutasoit dan Susilowati (2020) mengidentifikasi beberapa alasan ketidakpatuhan pemberian *zinc* sesuai durasi rekomendasi, antara lain seperti persepsi bahwa pemberian *zinc* dapat dihentikan setelah diare berhenti (52,63%), anak mengalami muntah setelah pemberian *zinc* (26,3%), dan penolakan anak untuk mengonsumsi *zinc* (21,05%).

Berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia, suplementasi *zinc* harus diintegrasikan sebagai komponen standar dalam protokol penatalaksanaan diare pada anak. Sesuai dengan rekomendasi WHO, pemberian suplemen *zinc* sebanyak 20 mg per hari kepada anak selama 10-14 hari (10 mg per hari untuk bayi di bawah usia enam bulan). Pemberian *zinc* harus dilanjutkan meskipun gejala diare telah mereda untuk memaksimalkan manfaat preventif terhadap diare berulang (WHO, 2023).

Tenaga kesehatan perlu meningkatkan edukasi kepada orang tua mengenai pentingnya kepatuhan durasi penggunaan *zinc* sesuai yang direkomendasikan. Strategi untuk mengatasi tantangan seperti muntah dan penolakan anak mengonsumsi *zinc* juga perlu dikembangkan, misalnya dengan menjelaskan teknik pemberian yang tepat atau mempertimbangkan formulasi *zinc* yang lebih dapat diterima oleh anak-anak

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis literatur, dapat disimpulkan bahwa suplementasi *zinc* terbukti efektif dalam penatalaksanaan diare pada anak, dengan sejumlah penelitian menunjukkan penurunan frekuensi dan durasi diare, serta mencegah diare berulang. Pemberian *zinc* 10-20 mg sesuai durasi yang direkomendasikan (10-14 hari) memiliki manfaat signifikan terhadap pemulihan anak dari diare. Oleh karena itu, penting bagi tenaga kesehatan untuk meningkatkan edukasi kepada orang tua tentang pentingnya kepatuhan terhadap durasi pemberian *zinc*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, P., Wibawa, M., Rahardian, S., Nudu, H., & Darwis, H. A. (2023). *Subtipe Diarrheagenic Escherichia Coli dan Keterkaitannya dengan Traveler 's Diarrhea*. 21(1), 23–28.
- Alam, J., Nuzhat, S., Billal, S. M., Ahmed, T., Khan, A. I., & Hossain, M. I. (2023). *Nutritional Profiles and Zinc Supplementation among Children with Diarrhea in Bangladesh. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 108(4), 837–843. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.22-0532>
- Christi, H., Tjahjono, K., & Syauqy, A. (2023). *Zinc and probiotic supplementation: effect on the frequency and duration of acute diarrhea in children under five. Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 1091–1096. <https://doi.org/10.30604/jika.v8i3.2041>
- Hutasoit, M., & Susilowati, L. (2020). *Zinc Supplementation and Recurrent Diarrhea in Children in Primary Health Care. Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia*, 8(1), 74. [https://doi.org/10.21927/jnki.2020.8\(1\).74-81](https://doi.org/10.21927/jnki.2020.8(1).74-81)
- Jabeen, S., Shafique, T., Basharat, S., Khalil, A. A., Ali, M., Saeed, M., & Choohan, N. (2021). *Effect of Zinc Supplement on Severity Of Acute Diarrhea Among Childern Under Five Years Of Age. Pakistan BioMedical Journal*, 4(2), 143–149. <https://doi.org/10.54393/pbmj.v4i2.102>
- Jiang, Y., Mandal, K., & Lu, H. (2021). *Serum Zinc Levels and Immune Status of Children with Persistent Diarrhea Following Oral Zinc Supplementation. Yangtze Medicine*, 05(01), 33–42. <https://doi.org/10.4236/ym.2021.51004>
- Kusumawardani, Y., & Rokhaidah. (2021). *Pemberian Tablet Zinc Dengan Durasi Diare Pada Balita. Indonesian Journal of Health Development*, 3(2), 239–244. <https://doi.org/10.52021/ijhd.v3i2.87>
- Latif, H. A. (2015). *Terapi Suplementasi Zink dan Probiotik pada Pasien Diare Zink and Probiotic Supplementation Therapy in Patients Diarrhea. J Agromed Unila*, 2(4), 1–5.
- Sadiq, F., Muhammad Shahan Jan, Tariq, M., Ibrahim Ullah, Abbas Ali Khan, & Muhammad Suleman. (2023). *Effect of zinc supplement on duration of acute watery diarrhea from 6 months to 5 year aged children. The Professional Medical Journal*, 30(10), 1328–1333. <https://doi.org/10.29309/tpmj/2023.30.10.7705>

Shahzad, N., Raza, A. B., Naz, F., & Ur Rehman, S. (2022). Decrease in Stool Frequency with Zinc Supplementation in Acute Watery Diarrhea. Pakistan Paediatric Journal, 46(2), 136–140.

Singh, S., & K, S. (2022). Assessment of role of zinc in the management of acute diarrhea in children at a teaching hospital. National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology, 12(8), 1. <https://doi.org/10.5455/njppp.2022.12.12462202129122021>

WHO. (2023). Zinc Supplementation in The Management of Diarrhoea. <https://www.who.int/tools/elena/interventions/zinc-diarrhoea>. Diakses pada tanggal 14 Mei 2025.