

Analisis Dampak Suplementasi Oral Selenium terhadap Kadar Selenium Urin dan Durasi Diare Akut pada Anak Usia Balita

Andyan Yugatama,^{1,2} Yusri Dianne Jurnal, ^{1,2} Rusdi, ^{1,2}Asrawati Nurdin, ^{1,2} Nice Rachmawati Masnadi, ^{1,2} Gustina Lubis^{1,2}

¹Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat ²Departemen Ibu dan Anak, Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang, Sumatera Barat

Latar belakang. Diare akut pada anak-anak masih menjadi masalah kesehatan global, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penelitian sebelumnya menunjukkan peran selenium dalam meningkatkan imunitas dan mengurangi stres oksidatif pada infeksi gastrointestinal, namun penelitian mengenai hubungan antara suplementasi selenium dan diare akut masih terbatas.

Tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian suplementasi selenium terhadap kadar selenium urin dan durasi diare akut pada anak.

Metode. Penelitian dilakukan di Puskesmas dan Rumah Sakit di Kota Padang. Merupakan studi eksperimental dengan desain acak terkontrol. Sampel terdiri dari anak-anak yang mengalami diare akut, dibagi menjadi kelompok perlakuan yang menerima suplementasi selenium dan kelompok kontrol yang tidak menerima suplementasi. Pengukuran kadar selenium urin dan durasi diare dilakukan sebelum dan sesudah intervensi.

Hasil. Penelitian melibatkan 54 anak, dengan 27 anak pada kelompok kasus dan 27 anak pada kelompok kontrol. Durasi diare menunjukkan perbedaan durasi diare yang signifikan sebanyak $2,48 \pm 4$ jam ($p < 0,05$). Kadar selenium urin pada kelompok kasus meningkat signifikan dari $45,26 \pm 8,61$ $\mu\text{g/L}$ menjadi $52,52 \pm 5,39$ $\mu\text{g/L}$ ($p < 0,05$). Tidak terdapat perubahan signifikan pada durasi diare dan kadar selenium urin di kelompok kontrol.

Kesimpulan. Suplementasi selenium signifikan dalam meningkatkan kadar selenium urin dan mengurangi durasi diare akut pada anak. **Sari Pediatri** 2025;26(6):343-9

Kata kunci: diare, akut, selenium, urin

The Effect of Selenium Administration on Urine Selenium Levels and The Duration of Acute Diarrhea on Children

Andyan Yugatama,^{1,2} Yusri Dianne Jurnal, ^{1,2} Rusdi, ^{1,2}Asrawati Nurdin, ^{1,2} Nice Rachmawati Masnadi, ^{1,2} Gustina Lubis^{1,2}

Background. Acute diarrhea in children remains a global health issue, particularly in developing countries like Indonesia. Previous studies have shown selenium's role in enhancing immunity and reducing oxidative stress during gastrointestinal infections; however, research on selenium supplementation and acute diarrhea is still limited.

Objective. This study aims to investigate the effect of selenium supplementation on urine selenium levels and the duration of acute diarrhea in children.

Methods. This experimental study employed a randomized controlled design. The sample consisted of children with acute diarrhea, divided into a treatment group receiving selenium supplementation and a control group without supplementation. Urine selenium levels and diarrhea duration were measured before and after the intervention.

Results. A comparative study involving 54 pediatric participants, divided into a case group ($n=27$) and a control group ($n=27$), yielded significant results. Notably, the intervention group exhibited a statistically significant reduction in the duration of diarrhea, with a mean decrease of 2.48 ± 4 hours ($p < 0.05$). Furthermore, a notable increase in urinary selenium levels was observed in the case group, rising from a baseline of 45.26 ± 8.61 $\mu\text{g/L}$ to 52.52 ± 5.39 $\mu\text{g/L}$ ($p < 0.05$). Conversely, no significant changes were detected in the duration of diarrhea or urinary selenium levels within the control group.

Conclusion. Selenium supplementation is significant in increasing urine selenium levels and reducing the duration of acute diarrhea in children. **Sari Pediatri** 2025;26(6):343-9

Keywords: diarrhea, acute, urinary, selenium

Alamat korespondensi: Yusri Dianne Jurnal. Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Jalan Perintis Kemerdekaan No 94, Jati, Kec. Padang Timur, Kota Padang. Sumatera Barat, 25127. Email: dianmeyusri5@gmail.com

Diare adalah masalah global pada negara berkembang dan penyebab kematian kedelapan, dengan lebih dari 1,75 juta kematian.¹ Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2022, kasus diare anak di Indonesia mencapai 974.268 ribu dan pada 2023 mencapai 877.531.^{2,3} Penelitian tentang hubungan antara selenium dan diare akut masih terbatas, sehingga peneliti mempertanyakan apakah kekurangan mikronutrien tertentu dapat memengaruhi risiko diare. Selenium (Se) dalam bentuk selenoprotein, memiliki beberapa peran penting. Selenium berperan sebagai antioksidan terhadap *reactive oxygen species* (ROS) yang meningkat pada inflamasi mukosa usus pada diare akut,⁴ modulasi mikrobiota usus, menghambat proses inflamasi akibat alergi, mencegah mutasi selular sel virus akibat ROS, dan meningkatkan proliferasi sel T sitotoksik, sel T helper, dan makrofag.⁵ Berdasarkan penelitian oleh Meiviliani pada tahun 2016, hasil menunjukkan bahwa anak-anak dengan diare sekretorik akut, yang diobati dengan selenium mengalami perbaikan frekuensi diare, konsistensi feses lebih keras, berkurangnya durasi dan waktu pemulihan yang cepat dibandingkan yang diobati dengan plasebo.⁶

Sebuah penelitian di Iraq tahun 2017, melibatkan 82 anak penderita diare akut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar selenium serum pada anak dengan gastroenteritis akut menurun jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun, pada fase pemulihan, kadar selenium serum meningkat secara signifikan. Konsentrasi serum selenium sebagai biomarker untuk status selenium memiliki keterbatasan, yaitu sifat pengambilan sampel yang invasif.⁷

Konsentrasi Se urin juga dapat digunakan untuk menilai status Se. Sebagian besar selenium diekskresi melalui urin (60-80%) terutama dalam bentuk selenosugar. Sebagian besar Se yang diserap akan diambil oleh hati untuk masuk kembali ke sirkulasi sebagai komponen SEPP1, yang merupakan transporter utama ke jaringan perifer.⁸ Kadar selenium urin yang mencerminkan status selenium seseorang yang idealnya sama atau setara dengan setengah kadar selenium darah.^{7,8,9} Suplementasi selenium, berdasarkan hipotesis, dapat meningkatkan kadar selenium urin yang mencerminkan kadar selenium darah dan menurunkan durasi diare akut pada anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek suplementasi selenium pada kadar selenium urin dan durasi diare akut pada anak,

serta untuk memberikan informasi lebih lanjut tentang peran selenium dalam pengobatan diare akut.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *pretest- posttest control group*, yang terdiri dari kelompok kasus dan kontrol, serta menggunakan metode *consecutive random sampling*. Penelitian dilaksanakan di beberapa Puskesmas dan Rumah Sakit di kota Padang dari bulan Maret hingga November 2024. Populasi penelitian ini adalah anak usia 6 – 59 bulan dengan diare akut dehidrasi ringan sedang, yang ada di rawat jalan dan rawat inap. Sampel penelitian terdiri dari anak yang menderita diare akut yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.

Kriteria inklusi adalah anak yang berusia antara 6 bulan hingga 59 bulan yang menderita diare akut dengan dehidrasi ringan hingga sedang, yang dirawat inap, serta bersedia mengikuti penelitian dan mendapatkan persetujuan dari orang tua. Kriteria eksklusi mencakup beberapa penyakit penyerta, seperti bronkopneumonia, ensefalitis, meningitis, dan sepsis; yang telah menerima pemberian antibiotik; gizi buruk, menderita penyakit imunodefisiensi atau yang mendapat obat immunosupresif; serta pasien dengan dehidrasi berat dan Syok

Jumlah sampel minimal yang diperlukan untuk masing-masing kelompok adalah 27 sampel. Sampel diambil dengan metode *consecutive sampling*. Sampel urin untuk pemeriksaan kadar selenium dikumpulkan sebelum intervensi pada hari pertama pasien diintervensi. Pemberian terapi adjuvant sementara pada kelompok kasus dilakukan dengan terapi puyer selenium. Pemberian selenium diberikan berupa puyer dengan dosis 20 µg/hari untuk anak usia 6 bulan hingga 3 tahun, dan 30 µg/hari untuk anak usia 4 hingga 8 tahun secara oral. Pemberian dilakukan setiap hari selama 5 hari. Pengambilan sampel urin kedua untuk pemeriksaan kadar selenium setelah hari kelima. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan nomor kajian etik LB.02.02/5.7/460/2023.

Metode pemeriksaan yang dilakukan meliputi pengambilan sampel urin menggunakan tabung urin, kemudian dikirim ke Laboratorium di Jakarta untuk pengukuran kadar selenium urin sebelum dan sesudah pemberian terapi. Analisis data univariat, dilakukan

dengan menyajikan data numerik dalam bentuk tendensi sentral, yaitu rerata, simpang baku, nilai minimum, dan maksimum sedangkan data kategorik disajikan dalam bentuk tabel frekuensi dan presentase. Secara bivariat, pada awal analisis, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Shapiro Wilk* ($n < 50$) untuk menentukan apakah data terdistribusi normal atau tidak.

Berdasarkan tujuan penelitian, uji yang dilakukan adalah sebagai berikut: a) untuk mengetahui perbedaan rerata durasi diare akut pada anak sebelum dan setelah terapi pada kelompok kasus, dilakukan uji *dependent sample T test* pada data yang terdistribusi normal dan uji *Wilcoxon* pada data tidak terdistribusi normal; b) untuk mengetahui perbedaan rerata durasi diare akut pada anak sebelum dan setelah terapi secara keseluruhan, dilakukan uji *dependent sample T test* pada data yang terdistribusi normal dan uji *wilcoxon* pada data tidak terdistribusi normal; c) untuk mengetahui kadar selenium urin, dilakukan uji *dependent sample T test* pada data yang terdistribusi normal dan uji *Wilcoxon* pada data tidak terdistribusi normal; d) untuk mengetahui pengaruh pemberian selenium dengan durasi diare akut, dilakukan uji *independent sample T test* pada data yang terdistribusi normal dan uji *Mann-Whitney* pada data yang tidak terdistribusi normal. Data dianalisis menggunakan program *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS).

Hasil

Terdapat 54 pasien yang memenuhi kriteria sampel penelitian, dilakukan randomisasi, lalu dianalisis seperti tertera pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata usia subjek pada kelompok kasus adalah 19,96 bulan dengan jumlah 27 subjek, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 23,22 bulan dengan jumlah 27 subjek. Lebih dari setengah subjek pada kelompok berjenis kelamin laki-laki (55,6 dan 59,3). Status gizi secara keseluruhan pada kedua kelompok terbilang baik. Kedua kelompok subjek, lebih dari separuh asupan makanan yang diperoleh tidak bersumber dari ASI eksklusif (63 dan 66,7), pada kelompok kontrol. Sebagian besar sumber air minum pada kedua kelompok menggunakan air galon isi ulang. (66,7 dan 55,6).

Sebagian besar asupan makanan yang diperoleh oleh kedua kelompok tidak bersumber dari ASI eksklusif, dengan presentase masing-masing 63,0% pada

kelompok kasus dan 66,7% pada kelompok kontrol. Sumber air minum yang digunakan oleh sebagian besar subjek pada kedua kelompok adalah air galon isi ulang, masing-masing sebesar 66,7% pada kelompok kasus dan 55,6% pada kelompok kontrol.

Rerata durasi diare anak pada kelompok kasus, yaitu $58,78 \pm 13,78$ jam, lebih singkat dibandingkan kelompok kontrol sebesar $61,26 \pm 12,94$ jam. Hasil uji statistik dengan *dependent sample t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata durasi diare pada kelompok kontrol sebelum dengan sesudah dilakukannya intervensi ($p < 0,05$).

Rerata kadar selenium urin pada kelompok kasus sebelum intervensi tercatat sebesar $45,26 \pm 8,61$, lebih rendah dibandingkan dengan kadar sesudah intervensi yang mencapai $52,52 \pm 5,39$. Hasil uji statistik dengan *dependent sample t-test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar selenium urin sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kasus ($p < 0,05$). (Tabel 2)

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	f	%	f	%
Usia (bulan), mean \pm SD	19,96 \pm 11,79		23,22 \pm 14,25	
Jenis kelamin				
Laki-laki	15	55,6	16	59,3
Perempuan	12	44,4	11	40,7
Status gizi				
Baik	25	92,6	24	88,9
Kurang	2	7,4	3	11,1
Asupan makanan				
ASI eksklusif	10	37,0	9	33,3
Tidak ASI eksklusif	17	63,0	18	66,7
Sumber air minum				
PDAM	3	11,1	5	18,5
Air galon isi ulang	18	66,7	15	55,6
Air galon kemasan	6	22,2	6	22,2
Sumur	0	0	1	3,7

Rerata kadar selenium urin pada anak di kelompok kontrol sebelum intervensi yaitu $49,07 \pm 6,99$ tidak jauh berbeda dengan setelah dilakukan intervensi yang tetap pada nilai $49,07 \pm 6,99$. Berdasarkan uji statistik yang dilakukan dengan *dependent sample t-test* didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol ($p > 0,05$). (Tabel 3)

Tabel 2. Perbedaan rerata kadar selenium urin sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok kasus dan kontrol

Kadar Selenium Urin	Pemeriksaan Awal (mean ± SD)	Pemeriksaan Akhir (mean ± SD)	p-value
Kelompok Kasus	45,26 ± 8,61	52,52 ± 5,39	0,000*
Kelompok Kontrol	49,07 ± 6,99	49,41 ± 6,87	0,858

*p<0,05 signifikan

Tabel 3. Perbedaan rerata durasi diare akut pada anak yang menderita diare akut

Kadar Selenium Urin	Pemeriksaan Awal (mean ± SD)	Pemeriksaan Akhir (mean ± SD)	p-value
Kelompok Kasus	45,26 ± 8,61	52,52 ± 5,39	0,000*
Kelompok Kontrol	49,07 ± 6,99	49,41 ± 6,87	0,858

Pembahasan

Penyakit diare menjadi penyebab kematian kedelapan di dunia dan bertanggungjawab atas lebih dari 1,75 juta kematian anak pada tahun 2023. Di negara berkembang, berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2022, kasus diare anak di Indonesia mencapai 974.268 ribu dan turun menjadi 877.531 pada tahun 2023. Rotavirus merupakan penyebab tertinggi diare melalui transmisi faecal-oral, dengan insiden mencapai 411 per 1000 setiap tahunnya, yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas masih tetap tinggi.⁶

Peneliti mempertanyakan apakah kekurangan mikronutrien spesifik, seperti selenium, dapat memengaruhi risiko diare. Selenium memiliki peran penting dalam fungsi saluran pencernaan, tetapi penelitian mengenai hubungan antara selenium dan diare akut masih terbatas.^{12,13}

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan pretest-posttest *control group*, yang terdiri dari dua kelompok, yaitu kasus dan kontrol. Penelitian ini dilakukan pada anak umur 6-59 bulan yang berobat di beberapa rumah sakit dan puskesmas di Kota Padang. Kelompok kontrol menerima terapi diare standar menurut WHO, menggunakan zink selama 10 hari. Sementara itu, kelompok kasus diberikan terapi standar dan puyer selenium yang dosisnya disesuaikan

dengan usia subjek penelitian, yaitu satu puyer per hari selama lima hari.

Rerata usia anak dengan diare di kelompok kasus adalah 19 bulan, sedangkan kelompok kontrol berusia 22 bulan.. Kelompok usia yang paling berisiko mengalami diare adalah balita di bawah lima tahun, karena masih dalam masa pertumbuhan dan memiliki sistem imun yang lemah. Berdasarkan jenis kelamin, lebih dari setengah anak yang mengalami diare di kelompok kasus adalah laki-laki (55,6%) dan kontrol (59,3%). Sejalan dengan penelitian oleh Santika dkk¹¹ menyatakan bahwa anak laki-laki lebih mungkin terkena diare dibandingkan anak perempuan, disebabkan oleh perbedaan paparan faktor risiko lingkungan dan perilaku.¹³

Status gizi pada kedua kelompok penelitian terbilang baik. Serupa dengan penelitian oleh Iskandar dkk,¹³ lebih banyak balita dengan status gizi baik (46,5%) mengalami diare dibandingkan dengan gizi buruk (25,6%) dan gizi kurang (27,9%). Status gizi berperan dalam pembentukan imunitas, sehingga menjadi faktor protektif terhadap penyakit infeksi seperti diare. Penelitian oleh Supriadi dkk¹² menyatakan bahwa risiko diare pada anak dengan status gizi kurang lebih tinggi dibandingkan status gizi baik.

Penelitian menggunakan metode consecutive sampling dan sebagian diekskusi sehingga variasi gizi kurang tidak didapatkan cukup banyak. Berdasarkan asupan makanan yang diterima, baik pada kelompok kasus atau pun kontrol, lebih banyak subjek yang tidak menerima ASI eksklusif (63,0%;66,7%). Penelitian oleh Lamberti dkk¹⁴ menunjukkan bahwa bayi usia 0-5 bulan yang tidak disusui secara eksklusif memiliki risiko 19,48 kali lebih tinggi untuk dirawat di rumah sakit akibat diare dibandingkan bayi yang disusui eksklusif. Risiko diare meningkat sebesar 6,05 kali pada bayi usia 6-11 bulan yang tidak disusui dibandingkan dengan bayi yang mendapat ASI eksklusif.¹⁵

Hal ini menunjukkan bahwa bayi yang tidak mendapatkan ASI eksklusif memiliki risiko lebih tinggi terkena diare dibandingkan bayi yang disusui secara eksklusif. ASI eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan bayi memberikan efek protektif terhadap infeksi saluran cerna, yang sering menjadi penyebab utama diare pada anak kecil. Studi oleh Alam dkk¹⁶ menemukan bahwa pemberian ASI eksklusif secara signifikan menurunkan angka rawat inap dan kematian akibat diare pada anak di bawah usia lima tahun. Perlindungan ini disebabkan oleh kandungan dalam

ASI eksklusif yang membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh bayi, sehingga dapat mencegah infeksi yang umumnya menyebabkan diare.

Selain itu, hampir seluruh subjek penelitian menggunakan air galon isi ulang sebagai sumber air minum, yaitu 74,1% pada kelompok kasus dan 78,6% pada kontrol. Penelitian Cumming dkk¹⁷ menunjukkan bahwa air galon isi ulang sering kali memiliki risiko kontaminasi yang lebih tinggi dibandingkan air galon kemasan. Kontaminasi ini dapat terjadi saat proses pengisian ulang, penyimpanan, atau karena kebersihan tempat penyimpanan yang tidak memadai. Bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella* dapat menyebabkan infeksi yang berujung pada diare jika masuk ke dalam tubuh melalui air yang terkontaminasi.

Studi yang dilakukan di beberapa daerah di Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 20-30% air galon isi ulang mengandung bakteri koliform dan *E. coli*, yang menjadi indikasi adanya kontaminasi tinja dan berpotensi menyebabkan diare. Sebaliknya, air galon kemasan umumnya lebih aman karena melalui proses produksi dan pengemasan yang lebih ketat serta diawasi sesuai standar sanitasi. Perusahaan air minum kemasan biasanya melakukan sterilisasi dan pengujian kualitas yang ketat untuk memastikan air bebas dari bakteri patogen. Akibatnya, air galon kemasan memiliki risiko kontaminasi yang lebih rendah dan lebih kecil kemungkinannya menyebabkan diare.¹⁷

Durasi diare pada kelompok kasus lebih singkat dibandingkan kasus kontrol. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pemberian selenium dapat membantu mengurangi durasi diare. Penelitian oleh Sinaga dkk⁶ bahwa anak yang diobati dengan selenium mengalami perbaikan frekuensi diare, konsistensi feses lebih keras, berkurangnya durasi dan waktu pemulihan yang lebih cepat dibandingkan diobati dengan placebo. Penelitian oleh Mougang dkk¹⁸ juga sama halnya; sebanyak 28 anak di China mendapatkan suplementasi selenium menunjukkan efek positif saat terapi diare kronik.¹⁸

Selenium terlibat dalam pembentukan enzim selenoprotein, seperti glutathion peroksidase, yang berfungsi sebagai antioksidan penting untuk melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Dalam konteks diare, infeksi saluran pencernaan dapat menyebabkan stres oksidatif, dan selenium membantu mengurangi kerusakan ini, sehingga mempercepat proses penyembuhan. Selenium juga mendukung regenerasi epitel usus yang rusak akibat infeksi diare.

Perbaikan yang lebih cepat pada lapisan epitel usus, penyerapan nutrisi, dan fungsi usus bisa pulih lebih cepat, sehingga durasi diare menjadi lebih singkat.¹⁸

Perbedaan kadar selenium urin pada kelompok kasus juga menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah dilakukannya intervensi, mengindikasikan bahwa pemberian selenium dapat meningkatkan kadar selenium dalam tubuh. Selenium berfungsi untuk sistem kekebalan tubuh, baik spesifik maupun non spesifik, dan defisiensi selenium dapat berpengaruh terhadap terjadinya virulensi atau perkembangan beberapa penyakit infeksi virus. Penelitian Olmez dkk¹⁰ di Turki terhadap 109 anak usia 2-24 bulan dengan diare kurang dari delapan hari menunjukkan bahwa rata-rata kadar selenium serum saat masuk secara signifikan lebih rendah daripada rata-rata sampel kedua yang diambil 7-10 hari setelah akhir diare. Rerata kelompok kontrol juga lebih rendah dari rerata sampel kedua, tetapi lebih tinggi dari sampel pertama. Frekuensi muntah, durasi diare saat masuk, durasi total diare, dehidrasi, menyusui, jenis kelamin pasien tidak memengaruhi kadar selenium serum.¹⁹

Sejalan dengan penelitian oleh Kupka dkk²⁰ yang dilakukan pada 915 wanita hamil dengan pemberian suplemen selenium terjadi penurunan resiko morbiditas akibat diare hingga 40%. Penelitian lain oleh Gupta dkk¹⁹ juga menyatakan bahwa 34 anak pra-sekolah yang mengalami diare memiliki kadar selenium serum yang rendah. Selenium memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan karena perannya yang penting dalam mendukung sistem kekebalan tubuh, mengurangi stres oksidatif, serta sebagai komponen esensial dari selenoprotein, seperti glutathion peroksidase. Protein ini berperan penting dalam melindungi sel dari kerusakan oksidatif dan menjaga homeostasis seluler. Selenium juga dikaitkan dengan penurunan risiko penyakit, seperti kanker sistem pencernaan, penyakit kardiovaskular, dan kondisi autoimun seperti gangguan tiroid.¹⁷

Dalam hal mikrobiota usus, selenium memiliki efek modulasi. Modulasi dalam lingkungan aerob yang disebabkan inflamasi akan membantu menurunkan jumlah bakteri patogen dan potensial patogen seperti *E. coli* melalui penghambatan pertumbuhan bakteri tersebut.^{21,22}

Pengukuran kadar selenium dalam urin merupakan metode yang berguna untuk menilai status selenium dalam tubuh. Karena selenium terutama diekskresikan melalui urin, pemantauan kadar selenium dalam urin dapat membantu menilai asupan selenium dan cadangan selenium dalam tubuh. Pemeriksaan ini sangat berguna

dalam pengaturan klinis untuk mendeteksi kekurangan maupun toksisitas selenium.^{23,24}

Penelitian tentang kadar toksik selenium pada urin belum pernah dilakukan, tetapi pada beberapa kasus intoksikasi serum ditemukan rentang 400 sampai 1200 mcg/L.²⁵ Efek samping yang mungkin timbul adalah kardiovaskular seperti hipotensi, takikardia, *T-wave* datar, dan interval QT yang memanjang; gastrointestinal seperti mual, muntah, diare, dan nyeri perut; serta neurologi seperti tremor, kejang otot, kegelisahan, kebingungan, delirium, dan koma. Peningkatan aktivitas serum kreatinin kinase serta kerusakan pada selaput lendir rongga mulut, esofagus, dan lambung. Keracunan akut terjadi setelah mengonsumsi dosis tunggal dan gejala muncul dalam beberapa menit hingga jam, sedangkan keracunan kronis terjadi setelah mengonsumsi dosis kecil berulang kali dan gejala muncul dalam beberapa hari atau lebih lama.²⁵ Namun, sampel penelitian ini tidak menunjukkan gejala yang disebutkan.

Perlu diingat bahwa penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Ukuran sampel yang relatif kecil menjadi salah satu batasan, sehingga diperlukan jumlah sampel yang lebih besar untuk penelitian lebih lanjut mengenai selenium ini. Selain itu, sampel yang diberikan antibiotik dieksklusi untuk menghindari bias. Kemungkinan adanya variabel lain yang tidak terukur dapat memengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan ukuran sampel yang lebih besar dan metode pengambilan sampel yang lebih akurat diperlukan untuk mengkonfirmasi hasil penelitian ini.

Dalam konteks klinis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian selenium dapat membantu mengurangi durasi diare dan meningkatkan kadar selenium dalam tubuh. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan pemberian selenium sebagai terapi tambahan untuk diare akut pada anak. Namun, pemberian selenium harus dilakukan dengan dosis yang tepat dan diawasi oleh dokter untuk menghindari efek samping. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui efek jangka panjang dari pemberian selenium pada anak dengan diare akut.

Kesimpulan

Suplementasi selenium signifikan dalam meningkatkan kadar selenium urin dan mengurangi durasi diare

akut pada anak. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian selenium dapat mempercepat proses penyembuhan diare akut pada anak, sehingga dapat menjadi salah satu pilihan pengobatan yang efektif untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas diare akut pada anak.

Daftar pustaka

1. Papenkort S, Borsdorf M, Kiem S, Böl M, Siebert T. Regional differences in stomach stretch during organ filling and their implications on the mechanical stress response. *J Biomech* 2024;168:112107.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia 2022. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2023.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2024.
4. Wang Y, Dennehy PH, Keyserling HL, Tang K, Gentsch JR, Glass RI, dkk. Rotavirus infection alters peripheral T-cell homeostasis in children with acute diarrhea. *J Virol* 2007;81:3904-12.
5. Guillin O, Vindry C, Ohlmann T, Chavatte L. Selenium, selenoproteins and viral infection. *Nutrients* 2019;11:2101.
6. Sinaga M, Supriatmo S, Evalina R, Yudiyanto AR, Sinuhaji AB. Selenium for acute watery diarrhea in children. *Paediatr Indones* 2016;56:139.
7. Phiri FP, Ander EL, Lark RM, Bailey EH, Chilima B, Gondwe J, dkk. Urine selenium concentration is a useful biomarker for assessing population level selenium status. *Environ Int* 2020;105:218.
8. Kipp AP, Strohm D, Brigelius-Flohé R, Schomburg L, Bechthold A, Leschik-Bonnet E, dkk. Revised reference values for selenium intake. *J Trace Elem Med Biol* 2015;32:195-9.
9. Combs GF Jr. Biomarkers of selenium status. *Nutrients* 2015;7:2209-36.
10. Ölmez A, Yalcin S, Yurdakök K, Coskun T. Serum selenium levels in acute gastroenteritis of possible viral origin. *J Trop Pediatr* 2004;50:78-81.
11. Santika NKA, Efendi F, Rachmawati PD, Has EMM, Kusnanto K, Astutik E. Determinants of diarrhea among children under two years old in Indonesia. *Child Youth Serv Rev* 2020;111.
12. Supriadi D, Nurhayati LS, Khaerunnisa RN, Suhandi. Correlation of nutritional status with diarrhea incidence. *Gen Nurs Sci* 2020;1:1-4.
13. Iskandar W. Manifestasi klinis diare akut pada anak di RSUD Provinsi NTB Mataram serta korelasinya dengan derajat dehidrasi. *Cermin Dunia Kedokt* 2015;42:567-70.
14. Lamberti LM, Fischer Walker CL, Noiman A. Breastfeeding and the risk for diarrhea morbidity and mortality. *BMC Public Health* 2011;(Suppl 3):S15

15. Gebremedhin S. The effect of environmental factors on child diarrhea in rural Ethiopia. *Am J Trop Med Hyg* 2018;99:651-8.
16. Alam MA, dkk. Maternal education and child diarrhea in Bangladesh. *J Pediatr* 2015;166:531-6.
17. Cumming O, Arnold BF, Ban R, Clasen T, Esteves Mills J, Freeman MC, dkk. The implications of three major new trials for the effect of water, sanitation and hygiene on childhood diarrhea and stunting: a consensus statement. *BMC Med* 2019;17.
18. Mou Gang, Luo Ruping, Ruping MUG. Clinical efficacy analysis of selenium yeast combined with conventional therapy in the treatment of chronic infectious diarrhea in children. *Chin Integr Med Pediatr* 2017;9:233-5.
19. Gupta S, Une L. Plasma zinc and selenium levels in preschool children with persistent diarrhoea: A cross sectional study. *IJorim*; 2023.
20. Kupka R, Mugusi F, Aboud S, Hertzmark E, Spiegelman D, Fawzi WW. Effect of selenium supplements on hemoglobin concentration and morbidity among HIV-1-infected Tanzanian women. *Clin Infect Dis* 2009;48:1475-8.
21. Takopoulou-Mavrona, I. The effect of selenium on the gut microbiota and intestinal mucosa. *Research Project 1, Biomedical Sciences*; 2019
22. Kato Y. Neutrophil myeloperoxidase and its substrates: formation of specific markers and reactive compounds during inflammation. *J Clin Biochem Nutr* 2016;58:99-104.
23. Tsuji PA, Davis CD, Milner JA. Selenium: Dietary sources and human requirements. Dalam: Hatfield D, Berry M, Gladyshev V, penyunting. *Selenium*. New York: Springer; 2011.
24. Santos M, Veneziani Y, Muccillo-Baisch AL, Da Silva Júnior FMR. Global survey of urinary selenium in children: A systematic review. *J Trace Elem Med Biol* 2019;56:1-5.
25. MacFarquhar JK. Acute selenium toxicity associated with a dietary supplement. *Arch Intern Med* 2010;170:256.