

Prevention Strategy and Increased Supervision by BPOM Regarding Cases of EG/DEG Contamination in Medicinal Syrup

Strategi Pencegahan dan Peningkatan Pengawasan BPOM Terkait Kasus Cemaran EG/DEG dalam Sirup Obat

Regina Livindari^{1*}, Patihul Husni²

¹Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat. Indonesia.

²Departemen Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat. Indonesia.

e-mail author: regina23002@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

Contamination of ethylene glycol and diethylene glycol (EG/DEG) is suspected to be the cause of the undesirable incident of acute kidney failure in children, which occurred in Indonesia in 2022. As the institution tasked with monitoring the distribution of medicines in Indonesia, the Food and Drug Supervisory Agency (BPOM) has taken scientifically based strategic, responsive, and professional steps in handling and controlling these cases. The purpose of this article is to provide an overview of prevention strategies and increased supervision carried out by BPOM in handling cases of EG/DEG contamination in medicinal syrups. This article review was prepared through a literature study of 22 pieces of literature published between 2013-2023. The results of the literature review show that BPOM has taken responsive and professional steps in the form of strengthening the pharmacovigilance system, ensuring quality assurance in the pharmaceutical industry, monitoring the import of propylene glycol and polyethylene glycol, strengthening pre-market, post-market, and enforcement supervision, and providing information to the public as a prevention strategy and increased supervision in handling cases of EG/DEG contamination.

Keywords: *Ethylene Glycol Contamination, Diethylene Glycol Contamination, kidney failure, syrup medication, BPOM supervision.*

ABSTRAK

Cemaran etilen glikol dan dietilen glikol (EG/DEG) diduga sebagai penyebab munculnya kejadian tidak diinginkan gagal ginjal akut pada anak yang terjadi di Indonesia pada tahun 2022. Sebagai lembaga yang bertugas mengawasi peredaran obat-obatan di Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) telah melakukan langkah-langkah strategis, responsif, dan profesional berbasis ilmiah dalam menangani dan mengendalikan kasus tersebut. Tujuan artikel ini adalah untuk memberi gambaran mengenai strategi pencegahan dan peningkatan pengawasan yang dilakukan oleh BPOM dalam menangani kasus cemaran EG/DEG dalam sirup obat. Tinjauan artikel ini disusun melalui studi pustaka 22 literatur yang dipublikasikan antara tahun 2013-2023. Hasil telaah literatur menunjukkan bahwa BPOM telah melakukan langkah-langkah responsif dan profesional berupa melakukan penguatan sistem farmakovigilans, penguatan jaminan mutu di industri farmasi, pengawasan pemasukan propilen glikol dan polietilen glikol, penguatan pengawasan *pre-*

market, post-market, dan penindakan, dan pemberian informasi kepada masyarakat sebagai strategi pencegahan dan peningkatan pengawasan dalam menangani kasus cemaran EG/DEG.

Keywords: *Cemaran Etilen Glikol, Cemaran Dietilen Glikol, gagal ginjal, obat sirup, pengawasan BPOM.*

PENDAHULUAN

Sirup adalah suatu sediaan cair yang diformulasikan untuk diberikan secara oral yang mengandung sukrosa dengan kadar gula yang tinggi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Penggunaan sirup mempunyai beberapa kelebihan, yaitu sirup lebih cepat diabsorpsi oleh tubuh, memiliki rasa dan bau yang enak, dan lebih mudah untuk digunakan, baik oleh orang dewasa ataupun anak-anak, terutama bagi mereka yang sulit menelan obat (Latjandu dan Oroh, 2019). Adanya kelebihan dalam penggunaan tersebut membuat sirup secara luas digunakan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia.

Dalam formulasi sirup, bahan tambahan seperti pelarut, pemanis, pengawet, pengental sering ditambahkan. Pelarut-pelarut turunan glikol yang sering ditambahkan pada sirup adalah propilen glikol (PG) dan polietilen glikol (PEG) (Fickri, 2018). Pada tahun 2022, muncul isu mengenai sirup dengan cemaran etilen glikol (EG) dan dietilen glikol (DEG) yang memicu kasus gagal ginjal akut di kalangan anak-anak di Indonesia. Isu tersebut dengan cepat ditanggapi oleh BPOM dengan menarik produk secara sementara bersamaan dengan dilakukannya analisis lebih lanjut terhadap sirup (Widiani dan Hendriani, 2023). Hingga tanggal 5 Desember 2022 telah dilaporkan sebanyak 324 kejadian gagal ginjal yang terjadi kepada anak-anak dari 27 provinsi di Indonesia. Gagal ginjal akut progresif atipikal tersebut diduga disebabkan oleh intoksikasi etilen glikol dan dietilen glikol (EG/DEG) (BPOM RI, 2023c).

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel dilakukan melalui studi pustaka berbagai referensi mengenai kasus cemaran EG/DEG dan tindak lanjut yang dilakukan oleh BPOM dalam menangani kasus tersebut dengan rentang tahun publikasi pada tahun 2013-2023. Literatur yang digunakan berjumlah 22 literatur. Adapun kriteria inklusi penelitian ini adalah literatur yang membahas mengenai cemaran EG/DEG dalam sirup obat secara umum,

upaya-upaya yang dilakukan oleh Badan POM sebagai strategi pencegahan dan peningkatan pengawasan terhadap kasus cemaran EG/DEG. Kata kunci pencarian pustaka adalah "Cemaran EG/DEG" dan "Strategi pencegahan dan peningkatan pengawasan oleh BPOM".

HASIL DAN DISKUSI

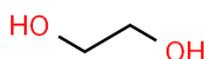
Sebanyak 324 kasus gagal ginjal akut (GGA) yang dilaporkan oleh Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) sampai 5 Desember 2022 menyebabkan kekhawatiran pada masyarakat. Diduga salah satu penyebab adanya kasus tersebut adalah intoksikasi etilen glikol dan dietilen glikol. Sehubungan dengan hal itu, BPOM serta merta mencermati situasi dan melakukan penyelidikan terhadap akar masalah sebagai upaya melindungi masyarakat dan menjamin keamanan serta mutu obat-obatan yang beredar di Indonesia. Badan POM menjatuhkan sanksi kepada tiga perusahaan farmasi, yaitu PT Afi Farma, PT Universal Pharmaceutical Industries, dan PT Yarindo Farmatama. Selain itu, Badan POM memastikan bahwa semua sirup telah ditarik dari peredaran dan telah dimusnahkan (Fikri & Firmansyah, 2023).

Adanya cemaran atau kontaminasi etilen glikol dan dietilen glikol pada sirup diduga kemungkinan besar berasal dari 4 bahan tambahan yang digunakan. Keempat bahan tersebut adalah propilen glikol, polietilen glikol, sorbitol, dan gliserin (Sulastri et al., 2023). Paracetamol dan sejumlah zat aktif pada obat batuk diketahui sukar larut air untuk diformulasikan sebagai sirup. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kelarutan zat aktif tersebut digunakanlah kosolven (Umar et al., 2023). Kosolven yang umum digunakan pada sirup adalah propilen glikol, polietilen glikol, sorbitol, dan gliserin (Salman et al., 2023).

Pada Farmakope Indonesia (FI) edisi VI tahun 2020 dan United States Pharmacopeia tahun 2022, penggunaan pelarut tersebut telah diatur batas cemaran etilen glikol dan dietilen glikolnya. Pada monografi propilen glikol dan gliserin yang tertera pada Farmakope Indonesia I edisi VI tahun

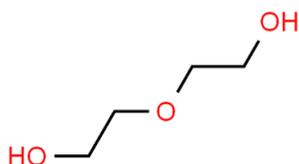
2020 dan United States Pharmacopeia tahun 2022, diatur mengenai syarat uji batas etilen glikol dan dietilen glikol pada bagian pengujian identifikasi dengan metode kromatografi gas dengan syarat kadar masing-masing etilen glikol dan dietilen glikol tidak boleh melebihi 0,10%. Pada monografi polietilen glikol di Farmakope Indonesia edisi VI tahun 2020, diatur mengenai syarat uji batas etilen glikol dan dietilen glikol dengan batas tidak melebihi 0,25%. Pada monografi sorbitol di United States Pharmacopeia tahun 2022, masing-masing syarat etilen glikol dan dietilen glikol adalah tidak melebihi 0,10% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Etilen glikol memiliki rumus empiris $C_2H_6O_2$. Senyawa ini termasuk ke dalam kelompok organik golongan glikol yang paling sederhana. Struktur kimia etilen glikol ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur kimia etilen glikol (Fowles et al., 2017)

Sementara itu, dietilen glikol memiliki rumus kimia $C_4H_{10}O_3$. Struktur kimia dietilen glikol ditampilkan pada Gambar 2.

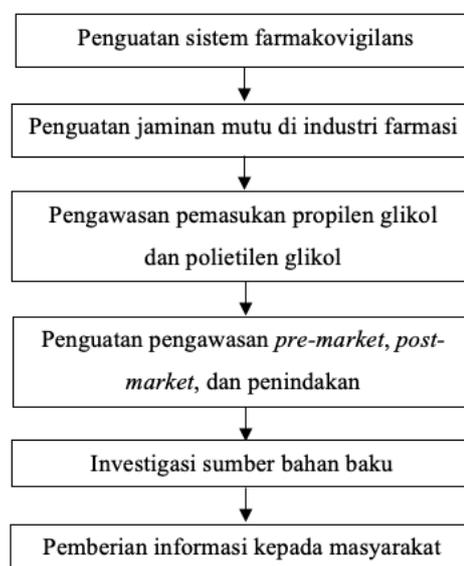


Gambar 2. Struktur kimia dietilen glikol (Fowles et al., 2017)

Senyawa etilen glikol dan dietilen glikol merupakan senyawa alkohol bersifat toksik, berbentuk cair, tidak berwarna, dan memiliki rasa manis. Keduanya biasa digunakan untuk pelarut keperluan automotif dan industri (Lukito, 2023). Keduanya memiliki efek toksik sehingga tidak diperbolehkan ada dalam sediaan farmasi. Metabolit dari etilen glikol dan dietilen glikol adalah asam oksalat yang memiliki sifat nefrotoksik (Simorangkir & Suharjono, 2023). Oleh karena itu, ditetapkan batas asupan harian etilen glikol dan dietilen glikol yang dapat ditoleransi secara terpisah atau dalam kombinasi adalah 0,5 mg/kg BB/hari (BPOM RI, 2023d). Namun, pada saat terjadi kejadian tidak diinginkan gagal ginjal akut,

belum terdapat ketentuan atau regulasi, baik regulasi internasional maupun regulasi Indonesia, yang mengatur mengenai batas cemaran etilen glikol dan dietilen glikol dalam produk obat jadi (BPOM RI, 2023d; MohanaSundaram et al., 2023).

Badan POM telah melakukan langkah-langkah strategis, responsif, dan profesional berbasis ilmiah dalam menangani dan mengendalikan kasus cemaran etilen glikol dan dietilen glikol (WHO, 2023). Terdapat beberapa strategi pencegahan dan peningkatan pengawasan yang dilakukan Badan POM terkait kasus cemaran etilen glikol dan dietilen glikol. Strategi pencegahan dan peningkatan pengawasan tersebut disajikan pada Gambar 3 berikut (BPOM RI, 2023f).



Gambar 3. Strategi Pencegahan dan Peningkatan Pengawasan oleh BPOM

Penguatan sistem farmakovigilans dilakukan di semua lini, mulai dari industri farmasi sampai saranan pelayanan kesehatan dan tenaga kesehatan sampai masyarakat (BPOM RI, 2023b). Farmakovigilans didefinisikan segala sesuatu mengenai identifikasi, evaluasi, pemahaman, dan tindakan preventif terhadap efek samping atau masalah lainnya berkaitan dengan pemakaian obat-obatan (BPOM RI, 2022a). Farmakovigilans dapat dilakukan dengan melaporkan KTD/ESO secara manual atau elektronik dengan mengisi formulir pada laman <https://e-meso.pom.go.id> atau melalui aplikasi e-MESO mobile. Keberhasilan farmakovigilans ditentukan dari keterlibatan berbagai pihak, yaitu pemerintah atau dalam hal ini

Badan POM, tenaga kesehatan, industri farmasi, masyarakat, dan akademisi.

Penguatan jaminan mutu di industri farmasi dilakukan dengan meningkatkan kepatuhan industri farmasi terhadap standar dan regulasi yang ada, sekaligus peningkatan SDM industri farmasi secara kontinu. SDM dituntut untuk berintegritas dan tidak boleh menjadikan alasan biaya dan kelangkaan bahan baku untuk mengorbankan mutu dan keamanan obat. Selain itu, Badan POM mendorong industri farmasi untuk meningkatkan kapasitas pengujian mutu dan melakukan kualifikasi pemasok agar kejadian seperti ini tidak terulang kembali. Bagi industri farmasi yang tidak memiliki kapasitas pengujian memadai dapat menguji ke laboratorium pihak ketiga yang telah diverifikasi oleh Badan POM (BPOM RI, 2023f).

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 26 tahun 2022 tentang Pengawasan Bahan Obat dan Makanan ke Dalam Wilayah Indonesia, mengatur mengenai pemasukan bahan propilen glikol, polietilen glikol, dan pelarut lainnya yang kadar etilen glikol dan dietilen glikolnya dibatasi akan diawasi pemasukannya oleh Badan POM (BPOM RI, 2022b). Pengawasan dilakukan melalui mekanisme SKI post border. Badan POM akan menerima notifikasi pemasukan propilen glikol dan polietilen glikol dari Lembaga National Single Window (LNSW) untuk melakukan pengawasan dan verifikasi (BPOM RI, 2023d).

Terkait dengan pemasukan bahan baku, BPOM juga melakukan investigasi sumber bahan baku. Diketahui banyak pihak memanfaatkan gap atau celah sebagai kelemahan sistem pengendalian mutu dan keamanan dari hulu hingga ke hilir. Selain itu, ditambah lagi kesalahan ketika bahan baku atau eksipien masuk pada rantai produksi sirup akibat kecerobohan industri farmasi dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab pengawasan dan penjaminan mutu produk. Oleh karena itu, Badan POM mengintensifikasi pemeriksaan dan penelusuran sumber bahan baku yang terbukti mengandung kontaminasi etilen glikol dan dietilen glikol lebih tinggi dari batas toleransi. Pemeriksaan dan penelusuran sumber bahan baku tercemar itu dilakukan dengan memeriksa distributor-distributor pemasok bahan baku secara mendalam. Badan POM juga melakukan penindakan terhadap industri farmasi dan distributor yang menyalurkan bahan baku

tersebut. Barang bukti berupa bahan baku yang mengandung cemaran etilen glikol dan dietilen glikol yang ditemukan diamankan dan disita. Sebagai tindak lanjutnya, Badan POM melakukan gelar perkara bersama pihak Badan Reserse Kriminal Kepolisian Negara Republik Indonesia untuk menentukan tersangka, memeriksa saksi, dan mendapat informasi dari ahli pidana dan ahli farmasi (BPOM RI, 2023d).

Pengawasan pre-market, post-market, dan penindakan yang dilakukan oleh BPOM diperkuat dengan adanya penetapan persyaratan batasan cemaran etilen glikol dan dietilen glikol pada produk jadi sirup yang diatur dalam Suplemen II Farmakope Indonesia (FI) Edisi VI yang ditetapkan pada 6 Januari 2023 melalui Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/14/2023 tentang Suplemen II Farmakope Indonesia Edisi VI. Batas aman cemaran atau batas asupan harian etilen glikol dan dietilen glikol yang dapat ditoleransi ditetapkan sebesar 0,15 mg/kg BB/hari dengan prosedur analisis menggunakan metode kromatografi gas-spektrometri massa (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Dengan adanya regulasi ini, BPOM mendorong industri farmasi untuk melakukan verifikasi terhadap kebenaran identitas bahan tambahan melalui pengujian kadar cemaran etilen glikol dan dietilen glikol untuk memastikan pelarut yang digunakan benar-benar murni dan berkualitas tinggi (BPOM RI, 2023f). Sistem pengawasan obat dilaksanakan oleh seluruh UPT BPOM yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia. Pengujian mutu obat sebelum diedarkan dilakukan oleh industri farmasi dan BPOM akan mengevaluasi dokumen mutu obat pada saat pendaftaran. Selanjutnya, BPOM mengawal integritas obat sepanjang jalur distribusi, dimulai dari pada saat obat keluar dari industri farmasi hingga obat tersebut digunakan oleh masyarakat dengan melakukan sampling dan pengujian berbasis risiko (BPOM RI, 2023f).

Selain itu, BPOM juga memberikan informasi kepada masyarakat melalui penjelasan publik atau siaran pers sebagai bentuk transparansi kepada publik. Terhitung telah dilaksanakan 24 penjelasan publik atau siaran pers yang dilaksanakan, yaitu sebanyak 7 siaran pers pada Oktober 2022, 3 siaran pers pada November 2022, 4 siaran pers pada Desember 2022, masing-masing 1 siaran pers pada Februari, Maret, Mei, Juni 2023, 2 siaran pers pada Juli 2023, 3 siaran

pers pada Agustus 2023, 1 kali siaran pers pada September 2023, dan pada bulan Oktober 2023 sebanyak 1 siaran pers (BPOM RI, 2023b). Penjelasan publik tersebut dapat diakses melalui www.pom.go.id.

Selain penjelasan publik yang diberikan, BPOM juga mendukung ketersediaan sirup obat yang aman dan telah melalui proses verifikasi pengujian terhadap bahan baku pelarut dan/atau produk jadi yang berpotensi tercemar oleh etilen glikol dan dietilen glikol. Hal tersebut dilakukan dengan merilis nama produk sirup obat yang aman untuk digunakan selama penggunaannya sesuai dengan aturan pakai secara bertahap berdasarkan informasi hasil pengujian bahan baku yang sudah diverifikasi. Informasi tersebut dipublikasikan dalam Buku Saku Penanganan Kasus Cemar Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) dalam Sirup Obat Jilid III: Daftar Sirup Obat yang Aman Digunakan Sepanjang Sesuai Aturan Pakai dan penjelasan publik yang dimuat di laman resmi BPOM (BPOM RI, 2023e).

Penjelasan terakhir yang dirilis adalah Penjelasan BPOM RI Nomor HM.01.1.2.09.23.37 Tanggal 13 September 2023 Tentang Tambahan 54 Sirup Obat Yang Memenuhi Ketentuan dan Aman Digunakan Sepanjang Aturan Pakai. Dengan demikian, BPOM telah menyatakan terdapat 1108 sirup obat dari 102 industri farmasi yang telah memenuhi standar dan aman untuk digunakan asal sesuai dengan aturan pakai. Jumlah tersebut telah mencapai 92,2% dari total 1202 sirup obat yang menjadi objek verifikasi (BPOM RI, 2023a).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelusuran literatur, disimpulkan bahwa BPOM telah menerapkan strategi pencegahan dan peningkatan berupa penguatan sistem farmakovigilans, penguatan jaminan mutu di industri farmasi, pengawasan pemasukan propilen glikol dan polietilen glikol, penguatan pengawasan *pre-market*, *post-market*, dan penindakan, serta pemberian informasi kepada masyarakat terkait isu EG/DEG dalam sirup.

REFERENSI

BPOM RI. (2022a). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 15 Tahun 2022 Tentang Penerapan Farmakovigilans. Badan

Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

BPOM RI. (2022b). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 26 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Pemasukan Bahan Obat dan Makanan Ke Dalam Wilayah Indonesia. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

BPOM RI. (2023a). Penjelasan BPOM RI Nomor HM.01.1.2.09.23.37 Tanggal 13 September 2023 Tentang Tambahan 54 Sirup Obat yang Memenuhi Ketentuan dan Aman Digunakan Sepanjang Aturan Pakai. <https://www.pom.go.id/penjelasan-publik/penjelasan-bpom-ri-nomor-hm-01-1-2-09-23-37-tanggal-13-september-2023-tentang-tambahan-54-sirup-obat-yang-memenuhi-ketentuan-dan-aman-digunakan-sepanjang-aturan-pakai>

BPOM RI. (2023b). Penjelasan Publik Badan POM. <https://www.pom.go.id/penjelasan-publik?page=2>

BPOM RI. (2023c). Seri Buku Saku Penanganan Kasus Cemar Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) Dalam Sirup Obat Jilid I : Kajian Resiko Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) Dalam Sirup Obat. In Jakarta Pusat. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

BPOM RI. (2023d). Seri Buku Saku Penanganan Kasus Cemar Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) Dalam Sirup Obat Jilid II : Tindak Lanjut Badan POM dan Edukasi Dampak Risiko Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) Dalam Sirup Obat yang Tidak Memenuhi Syaratfile:/// . In Jakarta Pusat.

BPOM RI. (2023e). Seri Buku Saku Penanganan Kasus Cemar Etilen Glikol Dan Dietilen Glikol (EG/DEG) Dalam Sirup Obat Jilid III: Sirup Obat Yang Aman Digunakan Sepanjang Sesuai Aturan Pakai. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

BPOM RI. (2023f). Seri Buku Saku Penanganan Kasus Cemar Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) dalam Sirup Obat Jilid IV: Identifikasi dan Mitigasi Risiko Etilen Glikol dan Dietilen Glikol (EG/DEG) dalam Sirup Obat. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Fickri, D. Z. (2018). Formulasi Dan Uji Stabilitas

- Sediaan Sirup Anti Alergi Dengan. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika Artikel*, 1(1), 16–24.
- Fikri, E., & Firmansyah, Y. W. (2023). A Case Report of Contamination and Toxicity of Ethylene Glycol and Diethylene Glycol on Drugs in Indonesia. *Environment and Ecology Research*, 11(2), 378–384. <https://doi.org/10.13189/eer.2023.110211>
- Fowles, J., Banton, M., Klapacz, J., & Shen, H. (2017). A toxicological review of the ethylene glycol series: Commonalities and differences in toxicity and modes of action. *Toxicology Letters*, 278(July), 66–83. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2017.06.009>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Suplemen II Farmakope Indonesia Edisi VI*. Kementerian Kesehatan RI.
- Latjandu, N., & Oroh, D. (2019). Uji Efektivitas Sediaan Sirup Antipiretik Ekstrak Flavonoid Daun Alvokad (*Persea Americana* Mill) pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus* L) yang Diinduksi Vaksin DPT-HB. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(3), 93–97. <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i3.423>
- Lukito, J. I. (2023). Tata Laksana Keracunan Ethylene Glycol dan Diethylene Glycol. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(2), 92–96. <https://doi.org/10.55175/cdk.v50i2.526>
- MohanaSundaram, A. S., Padhi, B. K., Mohanty, A., Shrestha, S., & Sah, R. (2023). The silent epidemic of substandard and falsified medicines in low- and middle-income countries: heed lessons from the tragic deaths of children in Indonesia. *International Journal of Surgery (London, England)*, 109(3), 523–525. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000059>
- Salman, S., Nur Darmawan, S. A., Elyyana, N., Khairunnisa, S., Pratama, A. A., & Nurayuni, T. (2023). Pengaruh Kandungan Obat Demam Sirup Terhadap Kasus Gagal Ginjal Akut Pada Anak. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 451–455. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i2.94>
- Simorangkir, L. T., & Suharjono, S. (2023). Peran Fomepizole dalam Penanganan Toksisitas Etilen Glikol dan Dietilen Glikol. *Journal of Islamic Pharmacy*, 8(1), 39–43. <https://doi.org/10.18860/jip.v8i1.20790>
- Sulastrri, M., Lengga, V. M., Rahmawati, A., Marliana, L., Rachadi, G. F., Hidayatullah, A. I., & Ramadhan, D. C. (2023). Edukasi Terapi Non-Farmakologi saat Anak Demam, Batuk, dan Pilek Ditengah Kekhawatiran Terjadinya Gagal Ginjal Akut pada Anak di Puskesmas Cibolerang Kota Bandung. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(3), 920–928. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i3.8700>
- Umar, T. P., Jain, N., & Azis, H. (2023). Endemic rise in cases of acute kidney injury in children in Indonesia and Gambia: what is the likely culprit and why? *Kidney International*, 103(3), 444–447. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2022.12.004>
- WHO. (2023). Investigation of Acute Kidney Injury in Children in Indonesia: Results and Regulatory Actions. <https://www.who.int/indonesia/news/detail/01-03-2023-investigation-of-acute-kidney-injury-in-children-in-indonesia--results-and-regulatory-actions>
- Widiani, A., & Hendriani, R. (2023). Studi Perspektif Masyarakat Terhadap Sirup Pasca Pernyataan Bpom Mengenai Turunan Glikol Di Apotek Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(2).