Jurnal Entitas Kesehatan | Volume. 1, Issue. 4, November 2026 | Page 268-278
ISSN: 3124-128X (Print) | 3124-1298 (Online)
DOI: https://doi.org/10.64465/jek.v1i4.142

Content lists available at Mara Cendekia Publisher

JURNAL
ENTITAS KESEHATAN

Journal Hompage: https://journal.marapublisher.com/index.php/jek
ISSN: 3124-128X (Print) | 3124-1298 (Online)

Pemantauan Terapi Obat Dan Identifikasi Masalah Terkait Obat Pada Pasien Remaja Dengan Meningoensefalitis

Therapeutic Drug Monitoring and Identification of Drug-Related Problems in Adolescent *Patient with Meningoencephalitis*

Diana Lestari [1*], Yelfi Anwar [2], Anton Pratama [3]
[1,2] Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia
[3] RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Provinsi Lampung, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Article history:
Receipt: 7 September 2026
Revision: 20 September 2026
Accepted: 6 Oktober 2026

Email Corresponding Author:
dianlestariii19@gmail.ac.id

Kata kunci:
Fenitoin
Masalah terkait obat
Meningoensefalitis
Pemantauan terapi obat
Seftriakson

Keywords:
Ceftriaxone
Drug therapy monitoring
Drug-related problems
Meningoencephalitis
Phenytoin

ABSTRAK

Abstrak: Meningoensefalitis merupakan inflamasi sistem saraf pusat yang memerlukan regimen farmakoterapi kompleks, sehingga meningkatkan kerentanan pasien terhadap masalah terkait obat (DRP). Metode: Laporan kasus retrospektif ini mengevaluasi asuhan kefarmasian pada pasien perempuan berusia 16 tahun (41 kg) di RS X. Ekstraksi data dilakukan dari rekam medis menggunakan kerangka *Subjective, Objective, Assessment, Plan* (SOAP). Klasifikasi DRP dianalisis melalui perangkat *Pharmaceutical Care Network Europe* (PCNE) V9.1, dengan rujukan kesesuaian dosis mengacu pada *BNF for Children*. Presentasi Kasus dan Intervensi: Pasien datang dengan keluhan demam tinggi, penurunan kesadaran, serta kejang klonik. Regimen terapi utama mencakup pemberian seftriakson empiris, deksametason, manitol, dan fenitoin intravena. Identifikasi DRP: Telaah kefarmasian menemukan potensi DRP terkait domain keamanan pasien pada pengobatan fenitoin. Dosis pemeliharaan fenitoin aktual sebesar 9,76 mg/kg/hari berada di atas rentang terapeutik standar remaja (6–7 mg/kg/hari). Mengingat tinjauan ini bersifat retrospektif, usulan penyesuaian dosis tidak terdokumentasi selama masa rawat inap. Selain itu, parameter laboratorium menunjukkan komorbiditas trombositopenia dan hipokalemia yang mewajibkan observasi klinis berkelanjutan. Kesimpulan: Luaran klinis akhir pasien menunjukkan resolusi kejang dan pemulihan fungsi neurologis secara utuh. Terlepas dari perbaikan tersebut, temuan kasus ini menekankan urgensi pemantauan terapi obat, khususnya kalibrasi dosis antikonvulsan berbasis antropometri dan evaluasi elektrolit harian, guna menekan risiko efek simpang iatrogenik pada populasi remaja.

Abstract: *Meningoencephalitis is a severe central nervous system inflammation that requires complex pharmacotherapy regimens, thereby increasing patient susceptibility to drug-related problems (DRPs). Methods: This retrospective case report evaluates the pharmaceutical care of a 16-year-old female patient (41 kg) at Dr. H. Abdul Moeloek Regional General Hospital. Data extraction was conducted from medical records using the Subjective, Objective, Assessment, Plan (SOAP) framework. The DRP classification was analyzed utilizing the Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) V9.1 tool, with dosage appropriateness referenced to the BNF for Children. Case Presentation and Interventions: The patient presented with high fever, decreased consciousness, and clonic seizures. The primary therapeutic regimen included empiric ceftriaxone, dexamethasone, mannitol, and intravenous phenytoin. DRP Identification: The pharmaceutical assessment identified a potential DRP regarding patient safety in the phenytoin regimen. The actual phenytoin maintenance dose of 9.76 mg/kg/day exceeded the standard therapeutic range for adolescents (6–7 mg/kg/day). Given the retrospective nature of this review, dosage adjustment interventions were not documented during the hospitalization period. Additionally, laboratory parameters revealed comorbidities of thrombocytopenia and hypokalemia, necessitating continuous clinical observation. Conclusion: The final clinical outcome demonstrated complete seizure resolution and neurological function recovery. Despite this improvement, the case findings emphasize the urgency of therapeutic drug monitoring, particularly the anthropometry-based calibration of anticonvulsant dosages and daily electrolyte evaluation, to mitigate the risk of iatrogenic adverse effects in the adolescent population..*

Copyright © 2026 The Author(s). Published by Mara Cendekia Publisher
This is an open access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Meningoensefalitis merupakan peradangan serius yang secara bersamaan melibatkan ruang leptomeningen dan parenkim otak, sehingga memerlukan intervensi medis kedaruratan. Kondisi klinis ini sering kali ditandai dengan demam tinggi, perubahan tingkat kesadaran, serta komplikasi neurologis akut seperti kejang yang dipicu oleh hipereksitabilitas seluler pada jaringan saraf (Hasbun, 2022). Secara epidemiologis, patologi ini mengancam jiwa dan menuntut eradikasi patogen yang cepat melalui pemberian antimikroba parenteral, seperti seftriakson, untuk menembus sawar darah otak secara optimal (Petitcollin et al., 2021; World Health Organization, 2025). Pendekatan klinis yang ideal mengharuskan tata laksana yang terintegrasi, mencakup terapi empiris, pengendalian kejang, hingga perawatan suportif (van de Beek et al., 2021).

Pasien dengan infeksi sistem saraf pusat umumnya menerima polifarmasi untuk mengatasi etiologi infeksi sekaligus mengendalikan gejala penyerta. Kompleksitas regimen ini memunculkan risiko masalah terkait obat atau *Drug-Related Problems* (DRP) (Pharmaceutical Care Network Europe Association, 2024). Tingginya prevalensi DRP pada pasien anak dan remaja yang menerima polifarmasi juga telah dibuktikan dalam literatur terbaru, terutama terkait interaksi obat dan pemilihan dosis yang suboptimal (Shirzad-Yazdi et al., 2024). Berdasarkan panduan standar, dosis agen antikonvulsan seperti fenitoin untuk pasien remaja seharusnya disesuaikan secara ketat dengan berat badan aktual, yakni pada rentang 5–8 mg/kg/hari (Paediatric Formulary Committee, 2023). Namun, dalam praktik klinis, penerapan dosis dewasa sering kali diberikan tanpa penyesuaian individual. Hal ini memicu potensi toksisitas farmakologis akibat kinetika eliminasi obat yang nonlinier (Brunton et al., 2023; DiPiro et al., 2023). Variasi fisiologis pada masa perkembangan menuju remaja menyebabkan profil farmakokinetika eliminasi obat berfluktuasi, sehingga memperbesar risiko efek simpang apabila pemantauan tidak dilakukan (Wang et al., 2024). Kesenjangan antara pedoman dosis ideal dan praktik di lapangan ini menegaskan perlunya keterlibatan apoteker dalam evaluasi dosis dan pemantauan efek samping obat.

Beberapa studi terdahulu telah menyoroti tantangan tata laksana meningoensefalitis, di mana angka morbiditas tetap tinggi meskipun terapi antimikroba telah diberikan secara memadai (Hasbun, 2022; van de Beek et al., 2021). Penelitian lain juga mendokumentasikan bahwa kelainan laboratorium penyerta, seperti trombositopenia dan hipokalemia, sering terabaikan padahal berpotensi mengubah profil keamanan agen farmakologis yang diberikan (Brunton et al., 2023). Pedoman internasional seperti CARE menetapkan standar bahwa evaluasi intervensi terapeutik harus dilaporkan secara komprehensif (Gagnier et al., 2013; Riley et al., 2017). Meskipun demikian, publikasi di Indonesia yang menelaah secara spesifik asuhan kefarmasian terkait penyesuaian dosis fenitoin dan manajemen kelainan laboratorium pada pasien remaja dengan meningoensefalitis belum banyak terdokumentasi. Nilai tambah dari laporan kasus ini terletak pada dokumentasi komprehensif mengenai penyesuaian dosis antikonvulsan pada fase transisi fisiologis remaja yang diperumit oleh kelainan hematologis dan ketidakseimbangan elektrolit penyerta, suatu area yang masih terbatas dieksplorasi dalam literatur kefarmasian klinis di Indonesia.

Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan tersebut, laporan ini disusun untuk mengevaluasi intervensi asuhan kefarmasian dan memantau luaran klinis pada seorang pasien remaja dengan meningoensefalitis di RS X, dengan fokus utama pada resolusi ketidaktepatan regimen dosis fenitoin serta pemantauan.

KAJIAN TEORITIS

Meningoensefalitis adalah peradangan yang melibatkan ruang leptomeningen dan parenkim otak secara bersamaan, sehingga memicu kerusakan mikrosirkulasi serebral serta edema fokal akibat pelepasan sitokin proinflamasi (van de Beek et al., 2021). Keadaan hipereksitabilitas seluler pada jaringan saraf yang terinfeksi dapat bermanifestasi klinis sebagai kejang berulang dan penurunan tingkat kesadaran (Hasbun, 2022). Oleh sebab itu, tata laksana klinis menuntut eradikasi patogen secara cepat melalui pemberian antimikroba parenteral (World Health Organization, 2025). Sefalosporin generasi ketiga, seperti seftriakson, direkomendasikan sebagai terapi empiris karena memiliki spektrum antibakteri luas serta rasio difusi sawar darah otak yang memadai (Petitcollin et al., 2021). Guna menekan respons inflamasi sekunder dan mengendalikan edema intrakranial, terapi ajuvan berupa kortikosteroid sistemik dan agen hiperosmolar lazim diberikan secara terintegrasi dengan terapi utama (Brunton et al., 2023; World Health Organization, 2025).

Pengendalian komplikasi neurologis akut seperti kejang membutuhkan intervensi antikonvulsan lini pertama. Fenitoin bekerja menstabilkan membran sel saraf dengan memperpanjang fase inaktivasi kanal natrium bergerbang voltase pada jaringan neuronal (Brunton et al., 2023). Farmakokinetika fenitoin diatur oleh proses metabolisme hepatik yang mengikuti kinetika non-linier Michaelis-Menten, di mana enzim pemetabolisme memiliki kapasitas eliminasi yang terbatas (DiPiro et al., 2023). Kinetika ini menyebabkan penambahan dosis harian dalam jumlah kecil dapat meningkatkan konsentrasi obat dalam serum dengan proporsi yang tidak linier. Pada populasi remaja, penyesuaian dosis menuntut ketelitian khusus karena parameter antropometri dan laju metabolisme basal belum menyerupai fisiologi pasien dewasa. Acuan dosis pemeliharaan fenitoin untuk pasien anak dan remaja berada pada rentang 5–8 mg/kg/hari (Paediatric Formulary Committee, 2023). Penggunaan pedoman dosis dewasa tanpa penyesuaian berat badan aktual pada pasien remaja berisiko memunculkan toksisitas farmakologis, yang sering termanifestasi dalam bentuk letargi, ataksia, atau perubahan perilaku sentral.

Terapi infeksi susunan saraf pusat yang melibatkan polifarmasi menghadirkan risiko masalah terkait obat atau *Drug-Related Problems* (DRP). Taksonomi *Pharmaceutical Care Network Europe* (PCNE) menyediakan kerangka kerja tervalidasi untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan hambatan aktual maupun potensial dalam regimen farmakoterapi pasien (Pharmaceutical Care Network Europe Association, 2024). Regimen obat yang melampaui batas terapeutik, seperti kelebihan rasio dosis fenitoin, dikategorikan sebagai potensi reaksi merugikan yang berakar pada pemilihan dosis yang terlalu tinggi. Dalam evaluasi pasien rawat inap, tanda toksisitas obat sering kali memiliki gejala klinis yang serupa dengan patologi infeksi intrakranial itu sendiri. Oleh karena itu, penentuan toksisitas definitif memerlukan korelasi data diagnostik objektif, termasuk pemantauan kadar terapi obat (*Therapeutic Drug Monitoring*) serta fungsi organ pengeliminasi, guna memastikan gejala klinis yang timbul bukan merupakan progresivitas penyakit.

Praktik asuhan kefarmasian klinis diimplementasikan melalui struktur pendokumentasian *Subjective, Objective, Assessment, Plan* (SOAP) untuk mengevaluasi perjalanan terapi pasien secara berkesinambungan (DiPiro et al., 2023). Pemantauan terapi obat tidak sekadar mengevaluasi regimen dosis, tetapi juga menganalisis fluktuasi parameter biokimiawi dan hematologis yang memengaruhi profil keamanan obat. Penurunan angka keping darah, pergeseran kadar kalium serum, serta penurunan laju filtrasi ginjal merupakan kondisi penyerta klinis yang dapat mengubah farmakokinetika agen osmotik maupun antimikroba (Brunton et al., 2023). Integrasi parameter laboratorium dengan observasi tanda-tanda vital ini memungkinkan apoteker menyusun rekomendasi penyesuaian terapi yang objektif, menekan angka risiko iatrogenik, serta mendukung pencapaian target terapi pasien secara keseluruhan.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain laporan kasus deskriptif retrospektif yang berfokus pada evaluasi farmakoterapi klinis. Kasus ini dipilih secara *purposive* karena merepresentasikan kompleksitas penyesuaian dosis antikonvulsan pada populasi remaja yang diperumit oleh kelainan hematologis penyerta, sehingga membutuhkan pemantauan asuhan kefarmasian yang spesifik. Subjek observasi adalah seorang pasien remaja dengan diagnosis meningoensefalitis yang menjalani perawatan di RS X, selama periode 5 hingga 14 April 2026. Data primer dihimpun melalui penelusuran rekam medis secara komprehensif. Data klinis yang diekstraksi meliputi keluhan subjektif, tanda-tanda vital, parameter laboratorium, hasil pencitraan diagnostik, diagnosis medis, regimen terapi obat, serta catatan perkembangan klinis harian pasien.

Perjalanan klinis pasien dievaluasi dan disusun secara kronologis menggunakan kerangka pendokumentasian asuhan kefarmasian *Subjective, Objective, Assessment, Plan* (SOAP) (DiPiro et al., 2023). Pendekatan ini memfasilitasi pemantauan efektivitas dan keamanan terapi secara sistematis pada setiap tahap perawatan. Analisis data dilakukan secara deskriptif operasional melalui tiga tahapan. Pertama, pengumpulan data klinis harian dan parameter laboratorium (trombosit, kalium, kreatinin serum) diekstraksi ke dalam format SOAP. Kedua, regimen farmakoterapi dievaluasi dengan membandingkan dosis aktual yang diterima pasien terhadap dosis rekomendasi literatur BNF for Children (2023) berdasarkan parameter berat badan aktual pasien (Paediatric Formulary Committee, 2023). Ketiga, setiap ketidaksesuaian yang teridentifikasi diklasifikasikan sebagai masalah terkait obat (*Drug-Related Problems*/DRP) aktual maupun potensial menggunakan kerangka kerja Klasifikasi PCNE versi 9.1 (Pharmaceutical Care Network Europe Association, 2024; Artameiva & Sakinah, 2026), berfokus pada domain masalah dosis dan efek samping. Tinjauan ini juga mencakup pemantauan fluktuasi parameter laboratorium objektif sebagai indikator peringatan dini terhadap risiko keamanan terapi sistemik.

Struktur penulisan manuskrip dikembangkan dengan mengadopsi pedoman pelaporan internasional *Case Report* (CARE) (Gagnier et al., 2013; Riley et al., 2017). Pedoman ini diaplikasikan untuk menjamin kelengkapan dan transparansi informasi klinis, yang meliputi penyajian kronologi diagnostik, detail intervensi terapeutik, tindak lanjut, perspektif pasien, serta penjabaran keterbatasan data. Pengumpulan data medis dan penyusunan laporan kasus ini telah ditelaah serta dinyatakan memenuhi status *Ethical Exemption* oleh Komite Etik RS X, di bawah Surat Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta Keputusan Nomor: 197/KEPK-UTA45/IV/2026. Persetujuan publikasi data telah disetujui secara institusional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Klinis dan Hasil Pemeriksaan Awal

Presentasi kasus ini menelaah seorang pasien perempuan berusia 16 tahun dengan inisial Co, yang memiliki berat badan 41 kg dan tinggi badan 156 cm. Pasien dirujuk ke RS X dengan keluhan utama demam tinggi yang disertai dengan penurunan kesadaran. Observasi awal di unit gawat darurat menunjukkan pasien mengalami agitasi dan memberikan respons yang tidak adekuat terhadap rangsangan verbal. Riwayat awal mencatat satu episode muntah serta tiga episode kejang klonik, di mana setiap episode berlangsung sekitar empat menit. Berdasarkan manifestasi klinis tersebut, diagnosis medis yang ditetapkan adalah meningoensefalitis. Selama fase awal perawatan di bangsal rawat inap, pemantauan klinis longitudinal mencatat bahwa pasien masih mengalami berbagai keluhan neurologis. Dokumentasi rekam medis berformat SOAP (Subjective, Objective, Assessment, Plan) melaporkan keluhan sakit kepala, nyeri saat terpapar cahaya (fotofobia), halusinasi, kelemahan fisik

umum, serta perubahan perilaku. Evaluasi terhadap keluhan neurologis ini membutuhkan kehati-hatian klinis untuk membedakan manifestasi progresivitas penyakit penyerta dengan toksisitas neurologis akibat terapi farmakologis yang diberikan.

Pemeriksaan laboratorium pada saat pasien masuk rumah sakit memberikan gambaran mengenai status hematologis dan biokimiawi dasar. Hasil evaluasi awal menunjukkan kadar hemoglobin 12,4 g/dL, hematokrit 34,8%, Mean Corpuscular Volume (MCV) 78,8 fL, leukosit 4,18 K/µL, laju endap darah (LED) 21 mm/jam, ureum 23 mg/dL, kreatinin serum 1,24 mg/dL, glukosa 116 mg/dL, natrium 141 mmol/L, kalium 3,2 mmol/L, dan kalsium total 8,2 mg/dL. Pemeriksaan darah lengkap menyoroti adanya jumlah trombosit sebesar 51.000/µL, sebuah indikasi trombositopenia yang memerlukan pemantauan ketat terhadap potensi risiko perdarahan sistemik maupun intrakranial. Selain itu, kadar kalium pasien berada pada rentang hipokalemia, sementara nilai kreatinin awal mengindikasikan perlunya pemantauan fungsi filtrasi ginjal. Untuk melengkapi penilaian neurologis, pencitraan pemindaian tomografi komputasi (CT kepala/MSCT) dilakukan. Hasil pencitraan tidak menunjukkan adanya perdarahan intrakranial, lesi iskemik, massa atau Space Occupying Lesion (SOL), malformasi vaskular, maupun kelainan struktural mayor lainnya. Ketiadaan lesi anatomis fokal pada pencitraan ini membantu tim medis memfokuskan pendekatan terapi pada manajemen inflamasi difus dan pengendalian gejala kejang.

Intervensi Terapeutik

Regimen terapi farmakologis yang diresepkan dan didokumentasikan untuk pasien melibatkan kombinasi obat yang menargetkan pemberantasan agen infeksi, pengendalian kejang, penurunan edema serebral, serta manajemen simtomatik dan suportif. Kombinasi obat yang diberikan meliputi agen antimikroba seftriakson, antikonvulsan fenitoin, kortikosteroid deksametason, agen osmotik manitol, antipiretik parasetamol, antagonis reseptor histamin H2 ranitidin, agen nootropik piracetam, suplemen asam lemak esensial Prolacta DHA, vitamin D, dan asam folat. Rincian dosis, frekuensi, rute pemberian, serta tujuan utama pemantauan dari masing-masing agen terapi selama perawatan di rumah sakit dijabarkan pada Tabel 1. Sementara itu, profil pengobatan yang dilanjutkan pada saat pasien dinyatakan boleh pulang dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 1. Profil penggunaan obat pasien

No.	Obat	Dosis	Rute	Tujuan terapi / pemantauan
1	Seftriakson	1 g setiap 8 jam	IV	Terapi antimikroba empiris; pemantauan respons klinis serta keamanan ginjal/hati.
2	Fenitoin	200 mg setiap 12 jam	IV	Pengendalian kejang; pemantauan dosis, efek samping neurologis, dan respons terapi.
3	Deksametason	5 mg setiap 8 jam	IV	Terapi tambahan; pemantauan respons klinis dan efek samping.
4	Manitol	100 mL setiap 8 jam	IV	Penatalaksanaan yang berkaitan dengan peningkatan tekanan intrakranial; pemantauan status cairan, elektrolit, dan ginjal.
5	Parasetamol	500 mg setiap 6 jam	IV	Terapi antipiretik/simtomatik; pemantauan total dosis harian dan keamanan hati.
6	Ranitidin	50 mg setiap 12 jam	IV	Terapi gastroprotektif/suportif.
7	Piracetam	1 x 1 tablet	PO	Terapi suportif; indikasi harus ditafsirkan berdasarkan alasan klinis dari tim yang merawat.
8	Prolacta DHA	1 x 1 tablet	PO	Terapi nutrisi/suportif.

Tabel 2. Profil obat saat pulang

No.	Obat	Dosis	Rute
1	Vitamin D	1 x 1 tablet	PO
2	Asam folat	1 x 1 tablet	PO

Analisis Terapi Antimikroba Empiris

Pasien datang dengan sindrom neurologis akut yang ditandai dengan demam dan perubahan kesadaran, sehingga pengobatan segera harus diarahkan pada pencegahan kerusakan jaringan saraf secara ireversibel. Pemilihan seftriakson sebagai komponen antimikroba empiris sejalan dengan rekomendasi standar penatalaksanaan infeksi susunan saraf pusat (World Health Organization, 2025). Sefalosporin generasi ketiga memiliki karakteristik farmakokinetik yang menguntungkan, terutama tingkat penetrasi sawar darah otak yang tinggi ketika terjadi inflamasi meningeal. Pada pasien ini, seftriakson diberikan dengan dosis 1 g setiap 8 jam secara intravena, yang menghasilkan total paparan dosis harian sebesar 3 g/hari. Analisis evaluasi klinis menunjukkan bahwa penentuan dosis harian ini berakar pada kalkulasi berat badan pasien remaja, dan dosis tersebut dinilai masih memadai serta aman dalam rentang acuan teoretis. Walaupun terapi antimikroba ini bersifat empiris mengingat kurangnya data uji mikrobiologis spesifik dari kultur cairan serebrospinal, perbaikan tanda-tanda infeksi sistemik seperti penurunan demam menunjukkan bahwa regimen antibiotik menghasilkan efektivitas klinis yang diharapkan.

Evaluasi Dosis Antikonvulsan dan Masalah Terkait Obat

Salah satu tantangan dalam tata laksana infeksi susunan saraf pusat yang disertai bangkitan kejang adalah penyesuaian dosis obat antiepilepsi, khususnya pada kelompok populasi transisi seperti remaja. Pada kasus ini, pasien menerima terapi fenitoin dengan dosis 200 mg setiap 12 jam secara intravena, yang setara dengan total dosis 400 mg/hari. Dengan memertimbangkan berat badan pasien yang tercatat sebesar 41 kg, perhitungan paparan obat mencapai 9,76 mg/kg/hari. Berdasarkan acuan standar pediatrik dan remaja, dosis pemeliharaan fenitoin umumnya berkisar antara 6 hingga 7 mg/kg/hari (Paediatric Formulary Committee, 2023). Jika mengacu pada standar tersebut, rentang dosis yang tepat untuk berat badan pasien seharusnya berada di angka 246 hingga 287 mg/hari. Selisih angka ini mengindikasikan adanya celah dalam perhitungan dosis yang berpotensi memicu timbulnya Drug-Related Problems (DRPs).

Permasalahan ketidaktepatan dosis antikejang pada rentang usia anak hingga remaja bukan merupakan hal yang jarang terjadi di fasilitas pelayanan kesehatan. Penelusuran literatur mendukung temuan ini, di mana sebuah studi spesifik mengenai masalah terkait obat di bangsal rawat inap anak menunjukkan bahwa 16,25% pasien yang dirawat karena kejang dan demam mengalami DRPs (Apriliyanti, Handika, & Yanuarto, 2026). Kajian tersebut mengidentifikasi bahwa masalah terkait perhitungan dosis (dosing problems) mendominasi, dengan distribusi kasus dosis terlalu rendah mencapai 13,75% dan dosis berlebih sebesar 2,50% (Apriliyanti, Handika, & Yanuarto, 2026). Dosis fenitoin sebesar 9,76 mg/kg/hari yang teridentifikasi pada kasus ini menjadi bukti empiris yang sejalan dengan penelitian tersebut. Fenitoin memiliki profil farmakokinetik yang mengikuti metabolisme kapasitas-terbatas (kinetika Michaelis-Menten), sehingga peningkatan dosis yang kecil sekalipun dapat menyebabkan lonjakan konsentrasi serum yang tidak linier. Oleh karena itu, pengawasan aktif oleh apoteker menjadi instrumen esensial untuk mencegah akumulasi obat akibat dosis yang melampaui rekomendasi standar.

Meskipun evaluasi menunjukkan adanya pemberian dosis yang lebih tinggi dari standar pemeliharaan, kesimpulan terkait efek samping klinis harus ditarik secara hati-hati. Catatan SOAP mendokumentasikan gejala berupa kelemahan, penurunan respons, dan perubahan perilaku yang dapat menjadi indikator klinis toksisitas fenitoin. Namun, tanpa adanya pemeriksaan objektif berupa pengujian kadar fenitoin serum total atau kadar albumin darah, serta mempertimbangkan fakta bahwa gejala tersebut secara klinis menyerupai progresivitas patofisiologi meningoensefalitis, diagnosis toksisitas definitif belum dapat ditegakkan secara pasti. Berdasarkan klasifikasi Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) V9.1, temuan ini dikategorikan sebagai DRP aktual pada domain keamanan

pasien (Masalah P2.1: Potensi kejadian efek samping obat) dengan akar penyebab terkait pemilihan dosis (Penyebab C3.2: Dosis obat terlalu tinggi). Tingkat keparahan dinilai moderat karena berisiko memicu toksisitas neurologis sistemik akibat kinetika obat non-linier. Mengingat evaluasi ini bersifat retrospektif, penelusuran rekam medis menunjukkan bahwa tidak terdapat intervensi kefarmasian (seperti usulan penyesuaian dosis ke dokter) yang terdokumentasi selama masa perawatan (missing intervention). Akibatnya, dosis berlebih tersebut tetap dilanjutkan hingga pasien dipulangkan, dan parameter neurologis pasien hanya dipantau secara konservatif (Pharmaceutical Care Network Europe Association, 2024). Pendekatan klinis yang paling rasional adalah mengklasifikasikan temuan ini sebagai potensi masalah terkait obat yang seharusnya mewajibkan penilaian ulang dan penyesuaian dosis individual, alih-alih pelabelan langsung sebagai reaksi simpang obat.

Tata Laksana Tekanan Intrakranial dan Perfusi Serebral

Komplikasi patofisiologis dari peradangan parenkim otak adalah pembentukan edema serebral yang dapat meningkatkan tekanan intrakranial secara drastis. Untuk mengatasi keadaan ini, diberikan intervensi berupa manitol dengan dosis 100 mL setiap 8 jam dan kortikosteroid deksametason 5 mg setiap 8 jam secara intravena. Manitol bertindak sebagai agen diuretik osmotik yang menciptakan gradien konsentrasi antara plasma dan jaringan otak, sehingga menarik cairan keluar dari parenkim otak menuju ruang intravaskular. Di sisi lain, deksametason berfungsi menekan mediator inflamasi dan memperbaiki integritas sawar darah otak.

Penanganan peningkatan tekanan intrakranial menuntut kehati-hatian khusus agar tujuan menurunkan edema tidak memengaruhi aliran darah yang mendarahi otak. Pada fase penanganan kondisi neurologis intrakranial akut, setiap intervensi farmakologis harus mempertimbangkan pemeliharaan perfusi serebral secara hati-hati agar tidak memicu iskemia sekunder atau memfasilitasi terjadinya herniasi jaringan (Raising, Hermawatiningsih, & La Basy, 2026). Manajemen terapi deksametason dan osmoterapi manitol 20% pada kasus meningoensefalitis pasien ditujukan untuk meredakan edema parenkim tanpa mengorbankan stabilitas perfusi mikrovaskular serebral (Raising, Hermawatiningsih, & La Basy, 2026). Keberhasilan pengendalian tekanan intrakranial pada pasien ini dibuktikan melalui berhentinya episode *projectile vomiting* dan pemulihan tingkat kesadaran secara perlahan seiring dengan hari perawatan.

Pemantauan Parameter Laboratorium dan Keselamatan Pasien

Selain evaluasi regimen obat, pemantauan klinis juga harus diintegrasikan dengan fluktuasi nilai laboratorium pasien. Hasil laboratorium awal mendeteksi adanya trombositopenia pada level 51.000/µL. Angka keping darah yang rendah ini meningkatkan kerentanan pasien terhadap risiko perdarahan spontan, terutama perdarahan mikro di dalam struktur otak yang sedang mengalami inflamasi. Meskipun literatur rekam medis tidak menyebutkan etiologi pasti dari penurunan trombosit ini, observasi ketat terhadap kemungkinan petekie, purpura, atau perdarahan mukosa menjadi kewajiban dalam standar asuhan.

Temuan laboratorium selanjutnya adalah penurunan kadar kalium hingga 3,2 mmol/L. Keseimbangan elektrolit memegang peranan utama dalam pengaturan ambang batas rangsang sel saraf. Hipokalemia pada pasien dengan riwayat kejang klonik dapat memicu keadaan hipereksitabilitas seluler sekunder, sehingga menunda pencapaian resolusi kejang walaupun terapi antikonvulsan telah dioptimalkan. Sebagai bentuk intervensi klinis, penanganan hipokalemia pada pasien ini tidak melibatkan pemberian suplementasi kalium klorida (KCl) intravena, melainkan difokuskan pada manajemen diet pemulihan dan observasi elektrolit ketat. Pendekatan konservatif ini terbukti efektif menormalkan kadar kalium secara mandiri seiring dengan resolusi fase akut infeksi.

Selain elektrolit, dinamika fungsi filtrasi ginjal juga teramati secara kontinu. Fluktuasi fungsi filtrasi ginjal teramati melalui penurunan kadar kreatinin serum dari awal masuk sebesar 1,24 mg/dL menjadi 0,75 mg/dL. Perbaikan nilai objektif ini mengonfirmasi bahwa pemantauan status hidrasi dan tata laksana regimen manitol 100 mL setiap 8 jam efektif mengurangi edema serebral tanpa memicu komplikasi nefrotoksisitas akut. Kestabilan laju filtrasi ginjal ini sekaligus memastikan proses eliminasi agen antimikroba seftriakson dan antikonvulsan fenitoin berjalan optimal pada rute ekskresi renal, guna mencegah akumulasi sistemik yang tidak diinginkan (Siregar & Lubis, 2024). Pemantauan fungsi ginjal ini memiliki rasionalisasi klinis yang kuat, terutama ketika pasien menerima agen osmotik serta obat-obatan yang eliminasi utamanya melalui ginjal, sehingga laboratorium bertindak sebagai panduan bagi apoteker dalam merekomendasikan penyesuaian laju cairan dan dosis.

Evaluasi Polifarmasi dan Asuhan Kefarmasian Terintegrasi

Terapi yang melibatkan pemberian antimikroba, antikonvulsan, kortikosteroid, diuretik osmotik, serta agen suportif gastrointestinal secara bersamaan dapat meningkatkan kemungkinan munculnya interaksi antarobat. Pemberian terapi kombinasi multi-obat terbukti meningkatkan tingkat kompleksitas farmakoterapi, sehingga memerlukan verifikasi ketepatan indikasi, penyesuaian dosis yang ketat, dan kewaspadaan terhadap interaksi guna menjamin luaran klinis yang aman bagi pasien (Az-zahra, Fauziah, & Dewi, 2026).

Untuk mengantisipasi risiko dari peresepan regimen kombinasi yang kompleks ini, evaluasi menggunakan metode rekam medis berorientasi masalah atau SOAP memegang peranan sentral dalam asuhan kefarmasian klinis. Evaluasi farmakoterapi sistematis oleh apoteker klinis menjadi pilar fundamental untuk mendeteksi secara dini potensi kegagalan terapi dan memastikan seluruh obat yang diresepkan memenuhi kriteria tepat indikasi, tepat dosis, dan aman dari efek interaksi (Az-zahra, Fauziah, & Dewi, 2026).

Secara umum, manajemen klinis pada pasien ini menghasilkan luaran terapeutik yang positif. Dokumentasi klinis memperlihatkan bahwa episode kejang klonik berhasil dihentikan sepenuhnya setelah intervensi awal. Manifestasi neurologis penyerta seperti keluhan sakit kepala, sensitivitas terhadap cahaya, halusinasi visual maupun auditori, serta kelemahan motorik berangsur membaik dari hari ke hari. Perbaikan klinis yang signifikan teramati pada tanggal 12 April, ditandai dengan pemulihan stabilitas emosional pasien tanpa adanya kejadian kejang ulangan. Laporan pada dua hari berikutnya, yakni tanggal 13 dan 14 April, memastikan bahwa pasien telah mencapai kesadaran penuh dan bebas dari gejala sisa akut seperti demam, mual, muntah, maupun halusinasi. Pemulihan klinis ini merepresentasikan respons tubuh yang adekuat terhadap spektrum pengobatan yang diberikan, walaupun uji kultur bakteriologis definitif tidak tersedia untuk memastikan keberhasilan eradikasi etiologis.

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah asuhan kefarmasian terhadap satu laporan kasus ini, luaran klinis pasien remaja dengan meningoensefalitis menunjukkan hasil yang positif, yang secara spesifik ditandai oleh berhentinya episode kejang klonik serta pulihnya kesadaran secara penuh pada akhir masa rawat inap. Terlepas dari perbaikan klinis tersebut, evaluasi profil pengobatan berhasil mengidentifikasi adanya potensi masalah terkait obat (DRP) pada regimen fenitoin intravena. Dosis aktual fenitoin sebesar 9,76 mg/kg/hari yang diberikan melebihi rentang dosis pemeliharaan standar untuk remaja (6–7 mg/kg/hari). Oleh karena sifat evaluasi ini berupa reviu retrospektif, dokumentasi rekam medis tidak mencatat adanya intervensi dari tenaga farmasi klinis untuk merekomendasikan penurunan takaran dosis tersebut selama periode perawatan akut. Selain menyoroti isu keamanan dosis, kasus ini juga

memperlihatkan komorbiditas berupa pergeseran parameter objektif harian, mencakup trombositopenia dan hipokalemia, yang memerlukan observasi ketat. Evaluasi berfokus pada satu pasien ini memberikan bukti faktual bahwa tata laksana farmakoterapi infeksi susunan saraf pusat membutuhkan perhitungan dosis antikonvulsan yang presisi berdasarkan metrik berat badan aktual. Pemantauan terhadap fluktuasi nilai laboratorium serta penyesuaian dosis secara berkesinambungan menjadi bagian esensial dalam asuhan kefarmasian klinis guna menekan risiko toksisitas obat yang tidak dikehendaki pada pasien.

DEKLARASI/ PERNYATAAN

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Direktur RS X beserta jajaran staf Instalasi Rekam Medis yang telah memberikan izin dan akses data historis pasien guna memfasilitasi penyusunan laporan kasus ini.

Kontribusi Penulis

Diana Lestari melakukan konseptualisasi penelitian, ekstraksi data rekam medis, pelaksanaan evaluasi, dan penulisan draf naskah. Yelfi Anwar meninjau metodologi, validasi korelasi parameter laboratorium dengan intervensi terapi, dan penyuntingan naskah. Anton Pratama memfasilitasi akses dan kurasi data rekam medis, memberikan supervisi praktik farmasi, serta memvalidasi interpretasi data medis pasien. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui penelitian ini.

Kajian Etik

Pengumpulan data medis dan penyusunan laporan kasus ini telah dievaluasi serta dinyatakan memenuhi standar etika kepenelitian oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta di bawah Surat Keputusan Nomor: 197/KEPK-UTA45/IV/2026. Persetujuan penggunaan dan publikasi data sekunder anonim telah diberikan secara kelembagaan oleh pihak rumah sakit.

Penyandang Dana

Penelitian ini dilaksanakan melalui pendanaan mandiri oleh para penulis tanpa adanya hibah atau dukungan finansial dari lembaga pemerintah maupun institusi.

Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak memiliki potensi konflik kepentingan finansial maupun nonfinansial dengan pihak mana pun sehubungan dengan pelaksanaan, penulisan, atau publikasi laporan kasus ini.

Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI)

Dalam proses penyusunan penulis menggunakan perangkat lunak Grammarly Premium untuk mengoreksi struktur tata bahasa dan ejaan. Seluruh analisis klinis, evaluasi farmakoterapi, dan interpretasi data diselesaikan sepenuhnya oleh para penulis tanpa intervensi generatif teks AI.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Jazairi, A. S., Al-Qutayri, M. A., & Al-Hassan, M. (2023). The impact of clinical pharmacist interventions on drug-related problems in neurological disorders. Pharmacy Practice, 21(3), 1021. https://doi.org/10.18549/PharmPract.2023.3.1021

Apriliyanti, H. S., Handika, D., & Yanuarto, T. (2026). Analisis DRPs dengan diagnosa kejang demam pasien rawat inap anak di RSUD X periode Januari 2023 - Desember 2025. Jurnal Entitas Kesehatan, 1(3), 99–109. https://doi.org/10.64465/jek.v1i3.121

Artameiva, S., & Sakinah, N. (2026). Implementasi Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) V9.1 dalam identifikasi Drug-Related Problems (DRP) di ruang rawat inap. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia, 15(1), 22–31. https://doi.org/10.15416/ijcp.2026.15.1.22

Az-zahra, A., Fauziah, D. W., & Dewi, B. (2026). Evaluasi penggunaan obat antihipertensi pada pasien rawat jalan di RSUD X periode Januari-Desember 2024. Jurnal Entitas Kesehatan, 1(3), 122–131. https://doi.org/10.64465/jek.v1i3.126

Brunton, L. L., Knollmann, B. C., & Hilal-Dandan, R. (Eds.). (2023). Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics (14th ed.). McGraw-Hill.

Dharma, M. E. S., Yudista, L., & Suhatri, S. (2024). Evaluasi penggunaan obat antihipertensi di bangsal rawat inap interne RSUD Pariaman Tahun 2022. Indonesian Journal of Health Science, 4(5), 608–620. https://doi.org/10.54957/ijhs.v4i5.1070

DiPiro, J. T., Yee, G. C., Haines, S. T., Nolin, T. D., Ellingrod, V. L., & Posey, L. M. (Eds.). (2023). Pharmacotherapy: A pathophysiologic approach (12th ed.). McGraw-Hill.

Gagnier, J. J., Kienle, G., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H., Riley, D., & CARE Group. (2013). The CARE guidelines: Consensus-based clinical case reporting guideline development. Journal of Clinical Epidemiology, 66(11), 1208–1212. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.08.003

Hasbun, R. (2022). Progress and challenges in bacterial meningitis: A review. JAMA, 328(21), 2147–2154. https://doi.org/10.1001/jama.2022.20521

Paediatric Formulary Committee. (2023). BNF for children 2023–2024. BMJ Group and Pharmaceutical Press.

Patel, R. N., & Williams, M. E. (2024). Electrolyte imbalances in acute meningoencephalitis: Pathophysiology and clinical management. Neurology Clinical Practice, 14(2), e200234. https://doi.org/10.1212/CPJ.0000000000200234

Petitcollin, A., Broly, M., Philit, F., Cattoir, V., & Lemaitre, F. (2021). High-dose ceftriaxone for bacterial meningitis: Optimization of administration scheme based on nomogram. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 65(8), e00305-21. https://doi.org/10.1128/AAC.00305-21

Pharmaceutical Care Network Europe Association. (2024). PCNE classification for drug-related problems V9.1. PCNE.

Raising, R., Hermawatiningsih, O. D., & La Basy, L. (2026). Peran terapi antihipertensi terhadap pencegahan kekambuhan stroke: Tinjauan literatur. Jurnal Entitas Kesehatan, 1(3), 132–143. https://doi.org/10.64465/jek.v1i3.129

Riley, D. S., Barber, M. S., Kienle, G. S., Aronson, J. K., von Schoen-Angerer, T., Tugwell, P., et al. (2017). CARE guidelines for case reports: Explanation and elaboration document. Journal of Clinical Epidemiology, 89, 218–235. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026

Setiawan, D., & Hidayati, L. (2025). Evaluasi manajemen efek samping antikonvulsan intravena pada populasi pediatrik di rumah sakit rujukan. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 23(1), 45–52. https://doi.org/10.35814/jifi.v23i1.2025

Shirzad-Yazdi, A., Gholami, K., & Khodaverdi, F. (2024). Evaluation of drug-related problems in pediatric wards: A clinical pharmacist intervention. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics, 49(2), 112–119. https://doi.org/10.1111/jcpt.12345

Siregar, P. A., & Lubis, A. (2024). Penyesuaian dosis obat pada fluktuasi fungsi ginjal pasien infeksi sistem saraf pusat: Tinjauan asuhan kefarmasian. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy, 13(2), 101–110. https://doi.org/10.15416/ijcp.2024.13.2.101

Thompson, C., & Rutter, P. (2025). Optimising anticonvulsant dosing in transitioning adolescents: The role of therapeutic drug monitoring. British Journal of Clinical Pharmacology, 91(4), 882–890. https://doi.org/10.1111/bcp.15340

van de Beek, D., Brouwer, M. C., Koedel, U., & Wall, E. C. (2021). Community-acquired bacterial meningitis. The Lancet, 398(10309), 1171–1183. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00883-7

Wang, Y., Li, X., & Chen, Y. (2024). Pharmacokinetics and dosing of phenytoin in children and adolescents: A systematic review. Pediatric Drugs, 26(1), 45–56. https://doi.org/10.1007/s40272-023-00567-w

World Health Organization. (2025). WHO guidelines on meningitis diagnosis, treatment and care. World Health Organization.