



PROFIL INKOMPATIBILITAS PEMBERIAN ANTIBIOTIK INTRAVENA DI RUMAH SAKIT X KABUPATEN PEKALONGAN

Profile of Intravenous Antibiotic Incompatibility at X Hospital, Pekalongan Regency

Irda Rizky Wiharti¹*, Musa Fitri Fathiya²

¹Program Studi D3 Farmasi, Farmasi, Universitas Pekalongan, Pekalongan, Indonesia

²Program Studi Profesi Apoteker, Universitas Pekalongan, Pekalongan, Indonesia

**E-mail: irdaarizkyw@gmail.com*

Diterima: September 2025

Direvisi: Oktober 2025

Disetujui: Oktober 2025

Abstrak

Pemberian antibiotik secara intravena memiliki resiko inkompatibilitas ketika dicampur atau diberikan bersamaan melalui satu jalur infus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil inkompatibilitas antibiotik intravena pada pasien rawat inap di RS Pekalongan periode Mei–Juli 2025. Desain penelitian menggunakan metode deskriptif non-analitik dengan pendekatan retrospektif melalui data rekam medis, catatan pemberian obat, serta wawancara dengan tenaga farmasi dan perawat. Sebanyak 37 pasien memenuhi kriteria inklusi. Antibiotik yang paling sering digunakan adalah golongan sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone, cefotaxime, dan ceftazidime. Hasil menunjukkan adanya inkompatibilitas antara ceftriaxone dengan larutan Ringer Laktat, KCl, ketorolac, CaCO₃, dan gentamisin. Dapat disimpulkan bahwa risiko inkompatibilitas intravena cukup tinggi dan diperlukan pemantauan serta pedoman pencampuran yang lebih ketat untuk meningkatkan keamanan terapi pasien.

Kata kunci: Inkompatibilitas, Intravena, Antibiotik

Abstract

Intravenous administration of antibiotics carries a risk of incompatibility when mixed or co-infused through a single intravenous line. This study aimed to determine the incompatibility profile of intravenous antibiotics in hospitalized patients at Pekalongan Hospital during May–July 2025. A non-analytic descriptive method with a retrospective approach was used, utilizing medical records, medication flow sheets, and interviews with pharmacists and nurses. A total of 37 patients met the inclusion criteria. The most frequently used antibiotics were third-generation cephalosporins such as ceftriaxone, cefotaxime, and ceftazidime. The results revealed incompatibilities between ceftriaxone and Ringer's Lactate, KCl, ketorolac, CaCO₃, and gentamicin. It can be concluded that the risk of intravenous antibiotic incompatibility is relatively high, emphasizing the need for stricter monitoring and standardized mixing procedures to ensure patient safety.

Keywords: *Incompatibility; Intravenous; Antibiotic*

PENDAHULUAN

Pemberian obat secara intravena memiliki kemungkinan terjadi permasalahan dalam pencampuran obat. Obat yang diberikan secara bersamaan melalui satu

jalur yang sama (infus) beresiko mengalami inkompatibilitas. Beberapa obat yang diberikan secara bersamaan melalui intravena dapat meningkatkan resiko inkompatibilitas seperti pada *Neonatal Intensive Care Unit (NICU)* dan *Pediatric*

Intensive Care Unit (PICU) ditemukan lebih dari 100 jenis kombinasi obat yang berbeda (Hanifah, 2021). Pencampuran intravena rentan terjadi kesalahan pada proses pencampurannya, seperti kesalahan pemilihan jenis pelarut dan jumlah pelarutnya (Dwijayanti et al., 2016).

Pencampuran sediaan obat intravena di rumah sakit sebaiknya dilakukan oleh apoteker di Instalasi Farmasi Rumah Sakit, namun sebagian besar masih dilakukan oleh tenaga kesehatan lainnya dengan sarana dan pengetahuan yang terbatas (Setiawati, 2023). Pemberian obat secara tidak tepat dapat menyebabkan masalah yang merugikan pasien seperti efek samping yang terjadi langsung dan membahayakan (Hedlund et al., 2017). Kesalahan paling sering terjadi Ketika penyiapan atau pemberian obat yang tidak sesuai dengan prosedur termasuk kurangnya pengetahuan persiapan atau prosedur administrasi yang kompleks (Farhan, 2018).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI nomer 72 Tahun 2016 salah satu tugas pelayanan farmasi klinis adalah melakukan dispensing sediaan steril atau pencampuran sediaan obat suntik. Tugas apoteker dalam pencampuran sediaan obat suntik yaitu melakukan pencampuran obat steril sesuai kebutuhan pasien yang menjamin kompatibilitas dan stabilitas obat maupun wadah sesuai dosis yang ditetapkan.

Pengetahuan tentang profil inkompatibilitas sangat diperlukan untuk mengurangi masalah pada fasilitas pelayanan kesehatan pada pasien. Profil inkompatibilitas obat merupakan menganalisa pada satu jalur pemberian obat intravena, kemudian dibandingkan dengan literatur (Setiawati, 2023).

Pada beberapa penyakit infeksi yang serius atau gangguan pencernaan seperti mual dan muntah perlu diberikan obat secara parenteral. Keuntungan pemberian obat secara parenteral adalah efek yang diberikan cepat dan teratur dibandingkan secara oral, dan dapat diberikan kepada pasien yang tidak kooperatif dan tidak sadar serta dapat diberikan pada saat darurat

(Surahman & Mandalas, 2008). Sediaan obat secara intravena paling sering diberikan karena penyerapan obat melalui oral yang kurang baik (Begum, 2018).

Pemberian dua obat atau lebih pada satu jalur infus yang sama atau dicampur bersamaan pada satu tempat harus didukung penelitian yang mengkonfirmasi kompatibilitas campuran infus tersebut, sehingga keamanan terapi obat dapat terjamin (Tomczak et al., 2021). Sekitar 18% kesalahan pengobatan terjadi karena adanya ketidakcocokan secara fisikokimia, dimana inkompatibilitas obat muncul akibat pencampuran obat yang tidak tepat. (Ramesan, 2021).

Pengetahuan tentang profil inkompatibilitas diperlukan untuk mengurangi masalah terhadap pencampuran sediaan intravena. Cara menganalisis jenis sediaan berdasarkan zat aktifnya yang digunakan bersamaan dengan obat parenteral lainnya pada satu jalur, kemudian dibandingkan menggunakan literatur yang ada seperti *Handbook on Injectable Drugs* (Trissel, 2013) dan *Injectable Drug Information* (ASHP, 2021).

Penelitian ini membandingkan inkompatibilitas yang ditemukan secara potensial berdasarkan literatur yang digunakan dan dikategorikan menjadi compatible (K), incompatible (I).

METODE

Jenis penelitian ini merupakan deskriptif non analitik dengan pengambilan data secara *retrospektif* dengan teknik *sampling purposive sampling* dengan pengambilan data dari rekam medis pasien dan wawancara dengan apoteker serta perawat untuk mendapatkan data yang berhubungan tentang inkompatibilitas seperti: nama obat antibiotik; waktu pemberian dan pelarut yang digunakan pada periode bulan mei- juli 2025. Subjek pada penelitian ini adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien yang dirawat di rumah sakit dan menerima obat antibiotik secara intravena dan pasien yang diberikan 2 atau lebih obat secara intravena

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada pasien di bangsal Bedah, Anak, dan Dalam pada RS di Pekalongan pada bulan mei – juni 2025 dan telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Pekalongan dengan nomor *Ethical Clearance*: 062/B.02.01/KEPK/V/2025.

Pengambilan data pada penelitian ini dengan pengumpulan sampel data-data obat antibiotik yang dapat digunakan secara intravena sebelumnya. Data yang diambil antara lain: Nama obat, frekuensi pemberian

obat, pelarut yang digunakan, dan obat lain yang diberikan secara bersamaan.

Hasil dari data yang diperoleh adalah pasien yang dirawat pada bangsal bedah, anak dan dalam sebanyak 37 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Berdasarkan tabel 1, kelompok diagnose penyakit paling banyak adalah pasien kelompok diagnosa lainnya (*Traumatic Subdural Haemorage, Cholecistitis, Hiperplasia Prostate*, dan CKD) sebanyak 35%; gangguan metabolik (Diabetes mellitus disertai *diabetic foot infection*) sebanyak 32%; gangguan kardiovaskular (stroke, penyakit jantung, dan hipertensi) sebanyak 22% dan gangguan pernafasan (asma dan PPOK sebanyak 11%.

Tabel 1 Distribusi Pasien Menurut Kelompok Diagnosis

No	Kelompok Diagnosa	Jumlah (N)	Persentase (%)
1.	Gangguan Pernafasan	4	11
2.	Gangguan Kardiovaskular	8	22
3.	Gangguan Metabolik	12	32
4.	Lainnya	13	35
Total		37	100

Pada diagnosa *subdural haemorage*, antibiotik tidak selalu direkomendasikan secara rutin pada pemberiannya, namun biasanya dipertimbangkan pada prosedur invasive (*drainage*, dan operasi) atau trauma terbuka/penetrasi (Ganga et al., 2023). Antibiotik IV umumnya merupakan langkah pertama pada terapi kolesistitis moderat – berat dan merupakan pilihan spesifik disesuaikan dengan resistensi pada kondisi pasien dan rencana bedah (Fico et al., 2024). Sedangkan pada diagnosa *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) jika terjadi adanya infeksi saluran kemih yang berat dapat diberikan antibiotik secara intravena (Kuiper et al., 2022).

Gangguan metabolik merupakan diagnosa terbanyak kedua, dan paling banyak yaitu diabetes mellitus dengan *diabetic foot infection* yaitu infeksi jaringan

lunak atau tulang pada pasien diabetes mellitus akibat luka yang tidak bisa sembuh dan menjadi ulkus, abses, selulitis bahkan gangrene. Terapi empiris pada penyakit ini biasanya ceftriaxone, piperacillin-tazobactam, meropenem dan metronidazole atau sesuai dengan hasil kultur pasien, dan dapat diberikan secara intravena pada infeksi berat (Matheson et al., 2021).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Setiawati, 2023 gangguan kardiovaskular dan sirkulasi merupakan kelompok diagnosa paling banyak pada pemberian obat secara intravena. Pada penelitian ini didapatkan hasil penggunaan obat antibiotik intravena seperti pada tabel 2 yang menunjukkan bahwa paling banyak digunakan adalah golongan sefalosporin generasi ketiga yaitu ceftriaxone, ceftazidime dan cefotaxime.

Tabel 2 Penggunaan Antibiotik Intravena dan Golongannya

No	Antibiotik	Golongan / Kelas	Pelarut / Obat lain (IV)	Keterangan
1.	Levofloxacin	Fluoroquinolon	NaCl	C
			RL	I
			Ranitidin	C
2.	Meropenem	Beta laktat	NaCl	I
			RL	I
3.	Ceftriaxone	Sefalosporin generasi 3	NaCl	C
			RL	C*
			KCL	I
			Ketorolac	I
			CaCO ₃	I
			Gentamisin	I
			Ranitidin	I
4.	Ceftadizime	Sefalosporin generasi 3	NaCl	C
			RL	C
5.	Cefataxime	Sefalosporin generasi 3	NaCl	C
			RL	C
			Metronidazole	C

Keterangan :

C : *Compatible*

C* : *Conditionally compatible*

I : *Inkompatibel*

RL : Ringer Laktat

NaCl : Natrium Clorida

CaCO₃ : Kalsium Karbonat

KCL : Kalium Klorida

Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan kejadian saat pengamatan pencampuran sediaan intravena pada beberapa bangsal, dan ditemukan kejadian inkompatibilitas. Menurut penelitian Abdelkader et al., 2020 larutan yang mengandung kalsium seperti ringer laktat dan kalsium klorida dapat menimbulkan interaksi ionic. Ketika diberikan Bersama obat-obatan yang memiliki kandungan ion polivalen, seperti fosfat, karbonat, sulfat dan tartat. Interaksi tersebut beresiko membentuk endapan berupa garam kalsium yang tidak larut, terutama ketika dikombinasikan dengan ceftriaxone.

Pada obat antibiotik ceftriaxone bertanda C* merupakan kompatibel dengan syarat tertentu (*conditionally compatible*) yang berarti ceftriaxone dapat digunakan

Bersama pelarut atau obat tersebut dalam kondisi tertentu, misalnya : (Trissel, 2013)

- Harus pada pelarut atau pH tertentu
- Konsentrasi tertentu
- Waktu kontak terbatas (hanya beberapa jam)
- Tidak boleh diberikan secara bersamaan dalam satu jalur infus, tapi boleh diberikan secara bergantian setelah dibilas.

Kombinasi antibiotik ceftriaxone dengan ketorolac tidak kompatibel jika diberikan secara bersamaan pada satu jalur yang bersamaan akan menyebabkan pengendapan saat dicampur dalam satu sediaan IV (Tobing et al., 2025). Inkompatibilitas injeksi intravena dapat dicegah pada beberapa cara yaitu dengan pemisahan rute pemberian intravena atau

dengan metode flush setiap pemberian intravena (Négrier et al., 2021).

KESIMPULAN

Profil inkompatibilitas antibiotik secara intravena menunjukkan bahwa antibiotik yang paling banyak digunakan adalah golongan sefalosporin generasi ketiga, seperti ceftriaxone, cefotaxime, dan ceftazidime. Hasil observasi menunjukkan bahwa terdapat interaksi inkompatibilitas yang cukup signifikan ketika antibiotik-antibiotik ini diberikan bersamaan dengan beberapa larutan atau obat lain dalam satu jalur intravena.

Jenis inkompatibilitas yang paling sering terjadi adalah antara ceftriaxone dengan larutan Ringer Laktat, KCl, ketorolac, CaCO_3 , dan gentamisin, yang berdasarkan literatur dan data lapangan termasuk dalam kategori inkompatibilitas fisik dan kimia.

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya inkompatibilitas meliputi : Jenis pelarut dan kandungan ion (misalnya Ca^{2+}) pada cairan infus seperti Ringer Laktat dan CaCO_3 . Tidak adanya SOP atau acuan pustaka yang konsisten dalam penyiapan dan pemberian kombinasi antibiotik IV di lapangan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak Rumah Sakit “X” di Pekalongan yang telah memberi ijin untuk dilakukan penelitian ini, serta kepada pihak yang telah mendukung terhadap penelitian ini melalui hibah internal Universitas Pekalongan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelkader, A., Fathi, H. A., Hamad, M. A., & Elsabahy, M. (2020). Nanomedicine: a new paradigm to overcome drug incompatibilities. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 72(10), 1289–1305.
<https://doi.org/10.1111/jphp.13292>
 ASHP. (2021). *ASHP injectable drug information : a comprehensive guide to compatibility and stability*.

Begum, G. S. Y. D. R. (2018). *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 6(6), 56–61.
 Dwijayanti, S., Irawati, S., & Setiawan, E. (2016). *Profil Kompatibilitas Sediaan Obat Intravena dengan Pelarut pada Pasien Intensive Care Unit Profile of Intravenous Admixture Compatibility in The Intensive Care Unit (ICU) Patients*. 5(2).
<https://doi.org/10.15416/ijcp.2016.5.2.84>
 Farhan, Y. M. (2018). *Medical Assistants ' Knowledge About Preparation and Administration of Intravenous Admixtures in the Teaching Hospitals of Alanbar Governorate. December*.
 Fico, V., La Greca, A., Tropeano, G., Di Grezia, M., Chiarello, M. M., Brisinda, G., & Sganga, G. (2024). Updates on Antibiotic Regimens in Acute Cholecystitis. *Medicina (Lithuania)*, 60(7), 1–12.
<https://doi.org/10.3390/medicina60071040>
 Ganga, A., Leary, O. P., Sastry, R. A., Asaad, W. F., Svokos, K. A., Oyelese, A. A., & Mermel, L. A. (2023). Antibiotic prophylaxis in penetrating traumatic brain injury: analysis of a single-center series and systematic review of the literature. *Acta Neurochirurgica*, 165(2), 303–313.
<https://doi.org/10.1007/s00701-022-05432-2>
 Hanifah, S. (2021). Inkompatibilitas Intravena di Unit Perawatan Intensif. In *Inkompatibilitas Intravena di Unit Perawatan Intensif* (Issue January 2019).
 Hedlund, N., Beer, I., Hoppe-tichy, T., & Trbovich, P. (2017). *Systematic evidence review of rates and burden of harm of intravenous admixture drug preparation errors in healthcare settings*. 1–15.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-015912>
 Kuiper, S. G., Ploeger, M., Wilms, E. B., van Dijk, M. M., Leegwater, E., Huis

- In'T Veld, R. A. G., & van Nieuwkoop, C. (2022). Ceftriaxone for the Treatment of Chronic Bacterial Prostatitis: A Case Series and Literature Review. *Antibiotics*, 11(1), 1–7.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics11010083>
- Matheson, E. M., Bragg, S. W., & Blackwelder, R. S. (2021). Diabetes-Related Foot Infections: Diagnosis and Treatment. *American Family Physician*, 104(4), 386–394.
- Négrier, L., Mena, A. M., Lebuffe, G., ... P. O.-E. J. of, & 2021, undefined. (2021). Strategies to prevent drug incompatibility during simultaneous multi-drug infusion in intensive care units: a literature review. *Springer*, 77(9), 1309–1321.
<https://doi.org/10.1007/s00228-021-03112-1>
- Ramesan, R. D. D. (2021). *Intravenous Drug Incompatibilities in the Intensive Care Unit- A Review*. 13(6), 330–334.
- Setiawati, C. N. (2023). Profil Inkompatibilitas Sediaan Obat Intravena Pada Pasien Intensive Care Unit di RS “X” Semarang. *Edisi Desember*, 12(2), 60–64.
<https://ejournal.stifarriau.ac.id/index.php/jpfi/>
- Surahman, E., & Mandalas, E. (2008). Evaluasi Penggunaan Sediaan Farmasi Intravena Untuk Penyakit Infeksi Pada Salah Satu Rumah Sakit Swasta Di Kota Bandung. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(1).
<https://doi.org/10.7454/psr.v5i1.3416>
- Tobing, J. L., Bangun, H., & Arianto, A. (2025). *Incompatibility in the administration of intravenous parenteral preparations in the intensive care unit (ICU) in one of the hospitals in Indonesia*. 13(1).
- Tomczak, S., Stawny, M., Pharmaceutics, A. J.-, & 2020, undefined. (n.d.). Co-administration of drugs and parenteral nutrition: In vitro compatibility studies of loop diuretics for safer clinical practice. *Mdpi.Com*.
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12111092>
- Trissel, L. A. (2013). *Handbook On Injectable Drugs - 17th Ed . Front Matter*.