

Evaluasi Konversi Antibiotik Intravena ke Oral pada Pasien Demam Tifoid

Syefi Nuraeni Fitriana*¹, Gita Amanda Afriyanti Putri¹, Tunggul Adi Purwonugroho¹, Masita Wulandari Suryoputri¹, Hening Pratiwi¹, Nurina Mayasari¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
e-mail : *¹syefi.fitriana@unsoed.ac.id

Article Info

Article history:

Submission Desember 2025

Review Desember 2025

Accepted Januari 2026

Abstrak

Peralihan antibiotik intravena ke oral dapat meningkatkan efisiensi perawatan, mempercepat pemulihan pasien, serta menurunkan biaya dan risiko komplikasi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan konversi antibiotik pada pasien demam tifoid di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto selama tahun 2023 serta menganalisis potensi penghematan biayanya. Studi retrospektif dilakukan pada 201 pasien dewasa dengan total sampling. Hubungan antara karakteristik pasien dan pelaksanaan konversi dianalisis menggunakan Chi-Square, sedangkan analisis biaya dihitung berdasarkan selisih harga antibiotik intravena dan oral. Hasil menunjukkan hanya 3 pasien (7,14%) yang mendapatkan konversi, meskipun 31 pasien (79,5%) memenuhi kriteria klinis. Tidak terdapat hubungan signifikan antara karakteristik pasien dan konversi ($p > 0,05$). Konversi berpotensi menghasilkan penghematan biaya sebesar 35,1%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan konversi antibiotik masih rendah meskipun memberikan manfaat ekonomi yang penting.

Kata kunci— Antibiotik, demam tifoid, konversi terapi, penghematan biaya.

Ucapan terima kasih:

Abstract

The transition from intravenous to oral antibiotic therapy can improve care efficiency, shorten hospital stay, and reduce costs and infusion-related complications. This study aimed to evaluate the implementation of intravenous-to-oral antibiotic conversion in typhoid fever patients at RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto in 2023 and to analyze its potential cost savings. A retrospective study was conducted on 201 adult patients using total sampling. The association between patient characteristics and conversion practices was analyzed using Chi-Square tests. Cost analysis was performed by comparing the prices of intravenous and oral antibiotic formulations. Only 3 patients (7.14%) receive antibiotic conversion, although 31 patients (79.5%) meet the clinical criteria. No significant association are found between patient characteristics and conversion ($p > 0.05$). The conversion strategy offer a potential cost reduction of 35.1%. This study concludes that the implementation of antibiotic conversion remains low despite its substantial economic benefits.

Keyword – antibiotics, cost savings, therapy conversion, typhoid fever.

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

Gedung A Lt.3. Kampus 1

Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122

Telp. (0283) 352000

E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313

e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar Typhi. Menurut *World Health Organization* [1], diperkirakan terjadi sekitar 11–20 juta kasus baru demam tifoid setiap tahunnya di dunia, dengan angka kematian mencapai 128.000–161.000 kasus per tahun. Indonesia termasuk salah satu negara dengan insidensi demam tifoid yang tinggi. Berdasarkan data Profil Kesehatan Banyumas Tahun 2024, demam tifoid menempati urutan ketiga sebagai penyakit dengan jumlah kasus terbanyak yaitu sebanyak 3.339 kasus. Dari jumlah tersebut, tercatat 14 kasus kematian yang disebabkan oleh penyakit ini [2].

Pengelolaan demam tifoid pada pasien rawat inap umumnya dimulai dengan pemberian antibiotik intravena (IV) untuk mencapai konsentrasi terapeutik yang cepat, terutama pada pasien dengan gejala berat atau tidak mampu menerima obat oral [3]. Setelah kondisi klinis pasien membaik, terapi dapat dialihkan ke antibiotik oral (PO) tanpa mengurangi efektivitas pengobatan. Proses ini dikenal sebagai *Intravenous to Oral Switch* (IVOS). Strategi IVOS merupakan bagian penting dari *Antibiotic Stewardship Program* (ASP), yaitu sistem pelayanan kesehatan yang bertujuan mengoptimalkan penggunaan antimikroba secara rasional dan bijaksana [4]. Tujuan dari ASP untuk meningkatkan kualitas perawatan pasien, mengurangi lama rawat inap, mencegah resistensi antibiotik, mencegah komplikasi yang terkait dengan penggunaan jalur IV seperti flebitis dan infeksi nosokomial, serta menurunkan biaya pengobatan [5] [6].

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa konversi terapi dari IV ke PO aman dan efektif bila dilakukan pada pasien yang memenuhi kriteria klinis tertentu, seperti tanda vital yang stabil, kemampuan menerima obat oral, dan tidak adanya indikasi absolut untuk terapi IV berkelanjutan [7], [8]. Misalnya, penelitian Nguyen et al (2021) [5] menemukan bahwa konversi lebih awal dapat mengurangi lama rawat inap hingga 1,5 hari tanpa meningkatkan risiko kegagalan terapi. Selain itu, studi ekonomi oleh Gasparetto et al. (2019) [9] menunjukkan bahwa implementasi IVOS dapat memberikan penghematan biaya yang signifikan, mencapai 13.947 USD per tahun pada rumah sakit besar.

Seiring berkembangnya teknologi, pendekatan berbasis sistem elektronik mulai diterapkan untuk mendukung proses identifikasi pasien yang memenuhi kriteria IVOS. Studi di Arab Saudi [8] menunjukkan bahwa penerapan sistem identifikasi elektronik yang dikelola oleh apoteker dapat meningkatkan angka konversi dan mempercepat pengambilan keputusan klinis. Temuan ini menunjukkan pentingnya peran apoteker tidak hanya dalam pemilihan obat tetapi juga dalam memastikan kelayakan dan keamanan proses konversi [10]. Dalam konteks demam tifoid, penerapan IVOS menjadi semakin penting mengingat sebagian besar pasien mengalami perbaikan klinis setelah beberapa hari terapi IV. Dengan demikian, transisi tepat waktu ke terapi oral dapat mempercepat proses pemulihan, memungkinkan pasien dipulangkan lebih cepat, serta mengurangi beban rumah sakit dan sistem kesehatan.

Program ASP di Indonesia telah diterapkan melalui Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) yang telah diinisiasi oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015. Hasil penelitian Limato et al (2024) [11] menunjukkan bahwa sebagian besar rumah sakit telah melaksanakan kegiatan dasar ASP, seperti penyusunan kebijakan dan pedoman antibiotik serta pengendalian resistensi antimikroba. Namun, kegiatan klinis yang berdampak langsung pada optimalisasi terapi, seperti supervisi klinis antibiotik dan pemantauan berbasis data mikrobiologi, masih terbatas. Peran apoteker dalam ASP dominan pada aspek kebijakan, penyediaan informasi obat, dan pengelolaan formularium, sementara keterlibatan dalam evaluasi klinis lanjutan relatif rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi ASP di Indonesia masih bersifat administratif dan belum sepenuhnya terintegrasi dalam praktik klinis, sehingga berkontribusi pada suboptimalnya penggunaan antibiotik rasional di rumah sakit. Belum terdapat penelitian sistematis terkait penerapan IVOS di rumah sakit pada demam tifoid di Indonesia beserta dampak ekonominya.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi pelaksanaan IVOS yang merupakan bagian dari ASP pada pasien demam tifoid di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto dan menganalisis

potensi penghematan biaya yang dapat diperoleh jika konversi dilakukan sesuai dengan kriteria klinis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan dan pedoman lokal guna mendukung program *antibiotic stewardship* yang lebih efektif di Indonesia.

B. Metode

Penelitian ini merupakan studi observasional retrospektif yang dilakukan melalui telaah rekam medis pasien demam tifoid di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto pada periode Januari–Desember 2023. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dengan jumlah populasi sebanyak 201 pasien. Kriteria inklusi yang digunakan adalah : pasien demam tifoid berusia > 19 tahun, menggunakan antibiotik intravena 48 – 72 jam, dan dirawat inap non – ICU. Kriteria eksklusi yang digunakan adalah pasien demam tifoid dengan infeksi lain, pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap, dan pasien dengan lama rawat inap < 3 hari. Pasien dengan infeksi lain dieksklusi agar tidak menimbulkan bias karena ada lebih dari 1 penggunaan antibiotik.

Pasien dikategorikan sebagai potensial konversi apabila memenuhi beberapa kondisi klinis, yaitu: suhu tubuh stabil di bawah 38°C selama 24 jam terakhir, tanda vital stabil (tekanan darah, nadi, dan laju pernapasan dalam batas normal), pasien mampu mengonsumsi makanan, minuman, serta obat secara oral, tidak mengalami muntah maupun diare, dan tidak memiliki kondisi malabsorpsi yang dapat mempengaruhi penyerapan obat oral. Kriteria ini disusun mengacu pada pedoman World Health Organization [1] serta rekomendasi Harvey et al. (2023) [7] mengenai standar pelaksanaan *Intravenous to Oral Switch* (IVOS).

Alat yang digunakan meliputi lembar rekam medis, komputer, serta perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS. Analisis data dilakukan untuk menilai pelaksanaan konversi terapi antibiotik intravena ke oral serta menghitung potensi penghematan biaya.

Hubungan antara karakteristik pasien dengan potensi konversi antibiotik dianalisis menggunakan Chi-square karena seluruh variabel yang dianalisis bersifat kategorik. Karakteristik pasien, seperti usia, jenis kelamin, dan ada tidaknya komorbid

memenuhi asumsi uji Chi-square untuk menilai adanya hubungan antarvariabel independen.

Analisis potensi penghematan biaya dilakukan pada pasien yang dikategorikan sebagai potensial konversi. Perhitungan penghematan biaya dilakukan dengan menghitung selisih antara total biaya penggunaan antibiotik intravena selama perawatan dengan total biaya yang seharusnya dikeluarkan apabila pasien dialihkan ke terapi oral sesuai kriteria konversi. Uji analisis beda menggunakan independent t-test dilakukan untuk membandingkan perbedaan antara biaya tanpa penggantian antibiotik dengan biaya jika dilakukan penggantian antibiotik. Analisis independent t-test dipilih karena variabel biaya merupakan data numerik kontinu dan kedua kelompok bersifat independen. Perhitungan ini hanya mempertimbangkan harga satuan antibiotik intravena dan antibiotik oral, tanpa memasukkan biaya tambahan lain seperti alat medis yang digunakan, biaya tenaga medis, maupun biaya rawat inap. Dengan pendekatan ini, diperoleh estimasi sederhana mengenai penghematan biaya yang dapat dicapai apabila konversi terapi antibiotik dilakukan secara tepat waktu dan sesuai pedoman klinis.

Seluruh prosedur penelitian telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo melalui surat dengan nomor 420 / 02914.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk tabel frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan dengan melakukan tabulasi silang antara dua variabel yang diuji, yaitu karakteristik pasien dengan potensi konversi antibiotik.

Karakteristik pasien

Karakteristik sampel dalam penelitian ini dibedakan berdasarkan jenis kelamin, usia, diagnosis penyerta, dan status penjamin pasien demam tifoid di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Karakteristik pasien disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Karakteristik Pasien	Frekuensi	Presentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	22	52,4
Perempuan	20	47,6
Usia		
19-44 tahun (dewasa)	30	71,4
45-60 tahun (pra lansia)	8	19,1
> 60 tahun (lansia)	4	9,5
Diagnosis Penyerta		
Memiliki penyakit penyerta	10	23,8
-Dispepsia	5	11,9
-Diabetes Mellitus	3	7,1
-Hipertensi	1	2,3
-Liver Disease	1	2,3
Tidak memiliki penyakit penyerta	32	76,2
Status Penjamin		
BPJS	40	95,3
Umum	2	4,7
Length of Stay		
1-3 hari	4	9,5
4-7 hari	37	88,1
>7 hari	1	2,4

Berdasarkan tabel 1, pada karakteristik jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien laki-laki lebih banyak, yaitu 22 orang (52,4%). Adapun rentang usia responden dalam penelitian ini meliputi usia, 19-44 tahun, 45-60 tahun, dan lebih dari 60 tahun. Berdasarkan karakteristik usia, dari total 42 sampel, diperoleh sebagian besar usia responden yang menderita tifoid sebanyak 30 orang dengan rentang usia 19-44 tahun (71,4%). Usia tersebut lebih berisiko karena kecenderungan pola konsumsi yang kurang memperhatikan kebersihan dan sanitasi, sehingga meningkatkan peluang masuknya *Salmonella typhi* melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Berdasarkan diagnosis penyerta, sebagian besar pasien dalam penelitian ini tidak memiliki penyakit penyerta, yaitu sebanyak 32 orang (76,2%). Sedangkan sisanya, sebanyak 10 orang (23,8%) memiliki penyakit penyerta, di antaranya dispepsia, diabetes mellitus, hipertensi, dan penyakit liver. Sebagian besar pasien dalam penelitian ini pembiayaannya ditanggung oleh BPJS, yaitu sebanyak 40

orang (95,3%), dan hanya 2 orang (4,7%) yang biayanya ditanggung secara mandiri. Berdasarkan lama waktu perawatan di rumah sakit, sebagian besar pasien dirawat selama 4-7 hari, yaitu sebanyak 37 (88,15) orang. Sebanyak 4 orang dirawat selama 3 hari, dan hanya 1 orang yang dirawat selama 8 hari. Rata-rata lama hari rawat inap 4,8 hari. Rata-rata ini lebih rendah dibandingkan penelitian [12] yang mendapatkan rata-rata rawat inap pada pasien tifoid selama 3 hari karena pada 82% pasien telah dilakukan konversi antibiotik saat rawat inap.

Konversi Terapi Antibiotik Demam Tifoid

1. Data Aktual Konversi Terapi Antibiotik
Konversi awal terapi antibiotik merupakan proses perubahan rute pemberian antibiotik dari intravena ke oral yang dilakukan setelah evaluasi terhadap kondisi klinis pasien. Evaluasi kelayakan konversi didasarkan pada data klinis dan diagnosis yang tercatat pada rekam medis pasien.

Tabel 1. Data aktual konversi terapi antibiotik

Pasien	Antibiotik Intravena	Antibiotik Oral	Jenis Konversi
1	<i>Ceftriaxon</i> 2 x 1 g / 12 jam diberikan selama 3 hari	<i>Cefixim</i> 2 x 100 mg / 12 jam selama 2 hari	<i>Switch therapy</i>
2	<i>Ceftriaxon</i> 2 x 1 g / 12 jam diberikan selama 3 hari	<i>Cefixim</i> 2 x 100 mg / 12 jam selama 2 hari	<i>Switch therapy</i>
3	<i>Levofloxacin</i> 1 x 500 mg / 24 jam selama 3 hari	<i>Levofloxacin</i> 1 x 500 mg / 24 jam selama 2 hari	<i>Sequential therapy</i>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 42 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, hanya 3 pasien (7,14%) yang mendapatkan konversi terapi. Ketiga pasien tersebut menjalani perawatan selama lima hari, dengan dua hari terakhir mendapatkan terapi oral. Data konversi antibiotik pada ketiga pasien tersebut dapat dilihat pada tabel 2. Padahal, 31 pasien (79,5%) memenuhi kriteria klinis untuk dilakukan konversi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [13] yang menunjukkan 65% pasien rawat inap tidak dilakukan konversi

antibiotik. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan besar antara potensi dan praktik aktual, yang menggambarkan rendahnya implementasi program *antibiotic stewardship* terkait *intravenous to oral switch* (IVOS) di fasilitas pelayanan kesehatan.

Rendahnya implementasi ASP di rumah sakit Indonesia dipengaruhi oleh keterbatasan dukungan kepemimpinan, sumber daya manusia, pendanaan, serta lemahnya sistem pemantauan dan teknologi informasi. Hambatan pada tingkat individu, seperti rendahnya kepatuhan terhadap pedoman dan kekhawatiran terhadap otonomi klinis, turut memperburuk penerapan praktik kunci ASP. Keterbatasan proses kerja, akses laboratorium, dan keterlibatan tim multidisiplin menghambat evaluasi terapi antibiotik secara rutin. Kondisi ini berdampak langsung pada rendahnya konversi antibiotik intravena ke oral pada pasien tifoid rawat inap, yang berpotensi meningkatkan lama rawat, biaya perawatan, dan risiko resistensi antimikroba [11]

Sebagai bagian dari rencana aksi nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba, Kementerian Kesehatan menetapkan keberadaan *Antimicrobial Stewardship Program* (ASP) sebagai persyaratan akreditasi rumah sakit sejak 2018, menerbitkan pedoman implementasi ASP rumah sakit pada tahun 2021, serta mengeluarkan pedoman nasional peresepan antibiotik untuk infeksi umum melalui Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik [11].

Melalui regulasi yang telah ditetapkan pemerintah, apoteker memiliki peran yang krusial dalam pengendalian penggunaan antibiotik. Peran apoteker dalam ASP di antaranya penilaian penggunaan obat antibiotik yang aman dan efektif sesuai dengan pedoman, berkontribusi dalam visite bangsal harian, berkontribusi dalam pendidikan dan pelatihan rutin terkait penggunaan antibiotik dan pencegahan resistensi antibiotik, konsultasi dan diskusi kasus dengan tenaga kesehatan lain, melakukan TDM (*Therapeutic Drug Monitoring*), dan melakukan rekonsiliasi pengobatan pasien yang menggunakan antibiotik [14] Jika apoteker berperan aktif dalam ASP, maka implementasi IVOS di rumah sakit juga akan berjalan dengan baik.

Hambatan yang dihadapi apoteker untuk berperan aktif dalam ASP di antaranya karena

kurangnya dukungan finansial seperti dukungan gaji, pelatihan, atau layanan teknologi informasi di rumah sakit. Sebuah studi di kawasan Asia-Pasifik menyatakan bahwa 41% rumah sakit tidak memiliki apoteker spesialis infeksi terlatih meskipun sebagian besar responden bekerja di rumah sakit besar [14]

Peralihan penggunaan antibiotik dari rute intravena ke oral merupakan salah satu strategi terapi yang dapat diterapkan ketika kondisi klinis pasien sudah stabil. Terdapat tiga bentuk konversi yang dapat dilakukan, yaitu terapi sekuensial, terapi *switch*, dan terapi *step-down* [13] Terapi sekuensial merupakan penggantian antibiotik intravena ke bentuk oral dengan zat aktif yang sama, misalnya levofloxacin intravena diganti menjadi levofloxacin oral. Terapi *switch* dilakukan dengan mengganti antibiotik intravena ke bentuk oral yang memiliki efektivitas sebanding meskipun berbeda senyawa, seperti ceftriaxone intravena yang diganti dengan cefixime oral. Sementara itu, terapi *step-down* merupakan konversi antibiotik intravena ke bentuk oral dari golongan yang berbeda, contohnya ceftriaxone intravena yang diganti dengan levofloxacin oral. Pemilihan jenis peralihan ini sangat bergantung pada golongan antibiotik yang digunakan, ketersediaan sediaan oral yang ekuivalen, serta pertimbangan kondisi klinis pasien secara keseluruhan [15].

Pada penelitian ini didapatkan 3 pasien yang dikonversi antibiotiknya dari intravena ke oral. Sebanyak 2 pasien dilakukan penggantian antibiotik tipe terapi *switch*, yaitu dari ceftriaxon injeksi ke cefixim oral. Pada terapi demam tifoid, penggunaan antibiotik ceftriaxone intravena (IV) yang kemudian dialihkan ke cefixime oral (PO) merupakan strategi penggantian antibiotik yang umum diterapkan di banyak rumah sakit. Hal ini didasarkan pada kesamaan spektrum aktivitas kedua obat yang sama-sama termasuk sefalosporin generasi ketiga dan memiliki efektivitas tinggi terhadap *Salmonella typhi* [16].

Selain pertimbangan farmakologis dan klinis, pemilihan ceftriaxone ke cefixime juga memiliki dasar ekonomi. Beberapa penelitian di negara berkembang, termasuk Indonesia, menunjukkan bahwa kombinasi penggunaan antibiotik IV jangka pendek dengan terapi oral lanjutan mampu menurunkan biaya perawatan

tanpa mengurangi efektivitas terapi, terutama jika pasien dipulangkan lebih awal untuk melanjutkan pengobatan di rumah [17]. Hal ini menjadi penting dalam konteks keterbatasan sumber daya rumah sakit serta tingginya angka kasus demam tifoid di Indonesia. Dengan demikian, pemilihan *switch therapy* ceftriaxone ke cefixime tidak hanya memberikan manfaat klinis, tetapi juga mendukung program *antibiotic stewardship* dalam penggunaan antibiotik yang rasional dan efisien.

Pada penelitian ini terdapat 1 pasien yang menggunakan antibiotik levofloxacin injeksi kemudian diganti levofloxacin oral. Penggantian ini termasuk dalam tipe terapi sekuensial. Levofloxacin merupakan antibiotik golongan fluoroquinolone yang efektif melawan *Salmonella typhi*, termasuk strain yang resisten terhadap kloramfenikol, ampicilin, maupun kotrimoksazol [1]. Salah satu keunggulan utama levofloxacin adalah bioavailabilitas oral yang sangat tinggi ($\approx 95\%$), sehingga kadar obat dalam plasma yang dicapai melalui pemberian oral hampir setara dengan pemberian intravena (IV) [18]. Hal ini menjadikannya pilihan ideal untuk strategi penggantian antibiotik intravena ke oral.

2. Data potensial konversi antibiotik
Setelah dilakukan penilaian data klinis dari rekam medis pasien, didapatkan 31 pasien (79,5%) yang potensial dilakukan konversi antibiotik. Data kelayakan konversi terapi disajikan pada tabel 3.

Tabel 2. Kelayakan konversi terapi

Kategori	Jumlah Pasien (n)	Persentase (%)
Memenuhi kriteria konversi	31	79,5
Tidak memenuhi kriteria konversi	8	20,5
Total	39	100

Dari 39 pasien yang tidak dilakukan konversi antibiotik, terdapat 8 pasien yang tidak layak dikonversi hingga pasien pulang. Alasan ketidaklayakan konversi yang paling banyak ditemukan adalah demam dan mual, masing-masing sebanyak (36,3%) 4 pasien. Alasan yang lain karena denyut nadi tidak normal (18,2%) pada 2 pasien dan diare

(9,2%) 1 pasien.

Hubungan Karakteristik Pasien dengan Konversi Terapi

Tabel 4. Hubungan Karakteristik Pasien dengan Konversi Terapi

Usia	Potensial Konversi n (%)		Total	p – value
	Iya	Tidak		
19-44 tahun	24 (80)	6 (20)	30 (100)	0,212
45-60 tahun	4 (80)	1 (20)	5 (100)	
>60 tahun	3 (75)	1 (25)	4 (100)	
Total	31 (79,5)	8 (20,5)	39 (100)	

Jenis Kelamin	Potensial Konversi n (%)		Total	p – value
	Iya	Tidak		
Laki – Laki	19 (90,5)	2 (9,5)	21 (100)	0,112
Perempuan	12 (66,7)	6 (33,3)	18 (100)	
Total	31 (79,5)	8 (20,5)	39 (100)	

Diagnosis Penyerta	Potensial Konversi n (%)		Total	p – value
	Potensial	Tidak		
Ada	7 (77,8)	2 (22,2)	9 (100)	1,000
Tidak	24 (80)	6 (20)	30 (100)	
Total	31 (79,5)	8 (20,5)	39 (100)	

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor demografi seperti usia, jenis kelamin, dan adanya penyakit penyerta tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan potensi konversi antibiotik dari intravena (IV) ke oral (PO) pada pasien demam tifoid ($p\text{-value} > 0,05$) seperti dapat dilihat pada tabel 4. Keputusan untuk melakukan konversi lebih dipengaruhi oleh kondisi klinis pasien, seperti

stabilitas tanda vital, suhu tubuh yang terkontrol selama 24 jam, kemampuan menelan obat, serta tidak adanya muntah, diare, atau gangguan malabsorpsi. Hal ini sejalan dengan penelitian [7] dan [19] yang menekankan pentingnya kriteria klinis dalam menentukan kelayakan konversi, dibandingkan dengan karakteristik demografi.

Penghematan Biaya Konversi Terapi

Tabel 5. Penghematan Biaya Konversi Terapi

Biaya	Non Konversi	Konversi	Selisih	<i>p-value</i>
Antibiotik	Rp 3.018.134	Rp 1.958.474	Rp 1.059.660	0,149
Rata-rata	Rp 71.860	Rp 46.630	Rp 25.230	

Total selisih biaya antibiotik pada pasien potensial konversi antara kelompok konversi dan non-konversi mencapai Rp1.059.660. Rata-rata penghematan biaya per pasien yang menjalani konversi terapi dari rute intravena ke oral adalah sebesar Rp 25.230. Persentase penghematan biaya yang didapatkan dari selisih total biaya antibiotik terhadap total biaya antibiotik non konversi sebesar 35,1%. Hasil analisis *independent t-test* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada biaya antibiotik pasien yang dilakukan konversi dengan yang tidak dilakukan konversi antibiotik. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat penghematan biaya yang dihasilkan apabila konversi terapi dilakukan.

Meskipun manfaat IVOS telah terbukti, implementasinya di berbagai rumah sakit, khususnya di negara berkembang, masih rendah. Penelitian [20] di Indonesia menemukan bahwa hambatan utama dalam pelaksanaan IVOS meliputi kurangnya pedoman yang jelas, keterbatasan pelatihan tenaga kesehatan, serta persepsi bahwa antibiotik IV lebih efektif dibandingkan oral. Faktor-faktor ini menyebabkan banyak pasien yang seharusnya sudah layak beralih ke terapi oral tetap mendapatkan antibiotik IV, sehingga meningkatkan biaya dan risiko komplikasi. Hal ini juga terlihat pada penelitian [19] di Nepal, di mana 83,9% pasien memenuhi syarat IVOS, namun hanya 18,7% yang benar-benar dikonversi.

Rendahnya angka konversi dalam penelitian

ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, kurangnya pemahaman tenaga medis tentang manfaat dan kriteria IVOS. Studi [20] menemukan bahwa banyak tenaga kesehatan di Indonesia masih memandang antibiotik IV lebih efektif dibandingkan oral, sehingga mereka cenderung mempertahankan terapi IV meskipun pasien sudah layak dialihkan. Kedua, keterbatasan kebijakan dan pedoman lokal juga menjadi hambatan. Rumah sakit yang memiliki protokol IVOS yang jelas dan tim *antibiotic stewardship* yang aktif cenderung memiliki angka konversi yang lebih tinggi [21]. Ketiga, ketidakpercayaan terhadap efektivitas antibiotik oral masih menjadi persepsi umum. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa beberapa antibiotik oral seperti levofloxacin dan ciprofloxacin memiliki bioavailabilitas hampir 100%, sehingga efektivitasnya setara dengan bentuk IV [22]

Selain itu, konversi terapi juga berkontribusi pada pencegahan resistensi antibiotik. Menurut [1], penggunaan antibiotik IV yang berkepanjangan tanpa indikasi yang tepat mempercepat munculnya strain bakteri resisten. Dengan memindahkan pasien ke terapi oral pada waktu yang tepat, penggunaan antibiotik IV dapat diminimalkan, sehingga memperkuat strategi *antibiotic stewardship* di rumah sakit [7].

Potensi Penghematan Biaya

Dari sisi ekonomi, penelitian ini menunjukkan adanya penghematan biaya antibiotik sebesar 35,1%, dengan rata-rata penghematan Rp 25.230 per pasien. Penghematan ini terutama berasal dari harga antibiotik oral yang lebih rendah serta pengurangan biaya peralatan medis dan tenaga kesehatan untuk pemberian obat IV. Temuan ini konsisten dengan penelitian [9], yang melaporkan bahwa rumah sakit dapat menghemat hingga 13.947 USD per tahun melalui pelaksanaan IVOS yang efektif. Selain itu, pengurangan lama rawat inap juga berkontribusi terhadap efisiensi biaya secara keseluruhan.

Temuan ini konsisten dengan penelitian [23] yang meneliti pasien *Community Acquired Pneumonia (CAP)* dan menemukan bahwa konversi antibiotik sebelum hari ke-3 secara signifikan menurunkan lama rawat inap ($4,21 \pm 0,99$ hari vs. $5,65 \pm 1,40$ hari; $p < 0,05$) dan total biaya perawatan (Rp2.610.283,66 vs.

Rp3.696.681,06; $p < 0,05$). Meskipun penyakit yang diteliti berbeda, pola terapi serupa terlihat pada pasien tifoid, di mana peralihan lebih awal dari IV ke oral berpotensi mengurangi beban biaya rumah sakit dan pasien, terutama pada pasien yang dibiayai oleh BPJS Kesehatan. Penghematan ini juga dapat membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya kesehatan yang terbatas, termasuk mengurangi biaya perawatan yang ditanggung oleh pemerintah. Penelitian ini juga memperkuat temuan [24] yang menekankan bahwa optimalisasi penggunaan antibiotik tidak hanya berdampak pada efektivitas klinis, tetapi juga pada efisiensi biaya melalui pengurangan lama rawat inap dan pencegahan komplikasi seperti flebitis dan infeksi nosokomial. Penelitian [17] menunjukkan biaya antibiotik yang dikeluarkan lebih rendah secara signifikan ($p < 0,05$) pada kelompok pasien yang dikonversi antibiotiknya lebih awal.

Peran apoteker sangat penting dalam pelaksanaan IVOS. Studi [20] menunjukkan bahwa apoteker memiliki peran dalam memberikan rekomendasi terapi, mengedukasi tenaga kesehatan lain, dan memastikan pemilihan antibiotik yang tepat. Selain itu, tindak lanjut pasien setelah konversi juga penting. Penelitian Purwonugroho et al [10] menekankan bahwa kunjungan rumah oleh apoteker dapat membantu memantau kepatuhan pasien, mendeteksi efek samping obat, dan memberikan edukasi mengenai penggunaan antibiotik. Hal ini dapat meningkatkan keberhasilan terapi dan mencegah resistensi.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain penggunaan desain retrospektif yang bergantung pada kelengkapan dan akurasi data rekam medis sehingga berpotensi menimbulkan bias informasi. Selain itu, penelitian hanya dilakukan di satu rumah sakit, sehingga hasilnya mungkin belum sepenuhnya merepresentasikan variasi karakteristik pasien, pola terapi, dan kebijakan pelayanan di fasilitas kesehatan lain. Analisis biaya dalam penelitian ini juga terbatas pada biaya obat saja, tanpa mempertimbangkan biaya jasa medis, biaya rawat inap, pemeriksaan penunjang, maupun biaya lain yang relevan, sehingga belum menggambarkan beban biaya pelayanan kesehatan secara menyeluruh.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain prospektif dengan pengumpulan data yang lebih sistematis untuk meningkatkan validitas temuan serta meminimalkan bias. Studi multi-senter yang melibatkan beberapa rumah sakit dengan karakteristik berbeda juga diperlukan guna meningkatkan generalisasi hasil. Selain itu, analisis ekonomi di masa mendatang diharapkan mencakup seluruh komponen biaya, baik biaya langsung medis maupun biaya lain yang terkait, sehingga dapat memberikan gambaran evaluasi biaya yang lebih komprehensif dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan klinis maupun kebijakan kesehatan.

D. Simpulan

Praktik konversi terapi antibiotik di rumah sakit masih belum optimal meskipun sebagian besar pasien memenuhi kriteria kelayakan, dengan karakteristik pasien tidak berpengaruh signifikan terhadap pelaksanaannya dan terdapat potensi penghematan biaya apabila konversi dilakukan.

Pustaka

- [1] World Health Organization. (2023). Typhoid. Diakses 10 Agustus 2025, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/typhoid>
- [2] Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas Tahun 2024. (2025). Available: www.dinkes.banyumaskab.go.id.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2022) "Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama"
- [4] H. Andriani (2025) "Kebijakan dan Peran Antimicrobial Stewardship Program (AMS) dalam Optimalisasi Penggunaan Antibiotik di Rumah Sakit: Sebuah Kajian Sistematis," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, Vol.10 (7), 8776-8791.
- [5] A. Dung Nguyen, T.-A. Mai-Phan, M. Hoang Tran, and H. Tham Pham, (2021), "The Effect Of Early Switching From Intravenous To Oral Antibiotic Therapy: A Randomized Controlled Trial" *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, vol. 9, no. 5, pp. 695–703, 2021, [Online]. Available: <http://jppres.com/jppreshttp://jppres.com/>
- [6] H. P et al. (2024) "Optimizing Antibiotic

- Stewardship: Impact of Intravenous to Oral Conversion in General Medicine at a Tertiary Care Hospital,” *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*, vol. 10, no. 09, pp. 689–696, DOI: 10.36348/sjmps.2024.v10i09.008.
- [7] E. J. Harvey, M. McLeod, C. De Brún, and D. Ashiru-Oredope, (2023) “Criteria to achieve safe antimicrobial intravenous-to-oral switch in hospitalised adult populations: a systematic rapid review,” *BMJ Open*, vol. 13, no. 7, DOI : 10.1136/bmjopen-2022-068299.
- [8] A. Babonji, B. Darwesh, and M. Al-alwai, (2021) “Implementation of pharmacist-managed early switch from intravenous to oral therapy using electronic identification at a tertiary academic hospital,” *Saudi Pharmaceutical Journal*, vol. 29, no. 4, pp. 324–336, DOI : 10.1016/j.jsps.2021.03.006.
- [9] J. Gasparetto *et al.*, (2019) “Intravenous-to-oral antibiotic switch therapy: A cross-sectional study in critical care units,” *BMC Infect Dis*, vol. 19, no. 1, DOI : 10.1186/s12879-019-4280-0.
- [10] T. A. Purwonugroho *et al.*, (2021) “Community pharmacist home visit-based intervention improved diabetes patients’ outcomes: A randomized controlled trial,” *J Appl Pharm Sci*, vol. 11, no. 3, pp. 054–059, DOI : 10.7324/JAPS.2021.110306.
- [11] R. Sinto *et al.*, (2024) “A nationwide mixed-methods study of gaps and barriers to implementation of antimicrobial stewardship programmes in hospitals in Indonesia,” *Journal of Hospital Infection*, vol. 154, pp. 77–87, DOI : 10.1016/j.jhin.2024.10.001.
- [12] D. Handika, D. R. L, and H. U. R, (2023) “Evaluasi Kerasionalan dan Switch Therapy Antibiotik pada Pasien Anak Pneumonia dan Pasien Tifoid di Ruang Rawat Inap Anak di RS Bhakti Asih Tangerang Banten Periode Januari-Maret 2018,” *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, vol. 3, no. 8, pp. 2263–2281, DOI : 10.33024/mahesa.v3i8.10765.
- [13] Y. S. Tejaswini, S. R. Challa, K. S. Nalla, R. S. Gadde, A. L. H. Pavani, and V. Neerisha, (2018) “Practice of intravenous to oral conversion of antibiotics and its influence on length of stay at a tertiary care hospital: A prospective study,” *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, vol. 12, no. 3, pp. FC01–FC04, DOI : 10.7860/JCDR/2018/31647.11246.
- [14] P. Made *et al.*, (2024) “Peran Apoteker Dalam Antimicrobial Stewardship Program (ASP) Di Kawasan Asia: Sebuah Studi Literatur”, [Online]. Available: <https://s.id/jurnalpharmactive>
- [15] S. S. Kumar, Js. Dharsini, and V. Sivakumar, (2020) “Evaluation of Intravenous to Oral Antibiotic Switch Therapy INTRODUCTION,” [Online]. Available: www.ijppr.humanjournals.com
- [16] R. Kuehn, N. Stoesser, D. Eyre, T. C. Darton, B. Basnyat, and C. M. Parry, (2022) “Treatment of enteric fever (typhoid and paratyphoid fever) with cephalosporins,” *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 2022, no. 11, DOI: 10.1002/14651858.CD010452.pub2.
- [17] L. Maharani, E. D. Utami, I. Mustikaningtias, M. W. Suryoputri, and P. Samodro, (2019) “Pengaruh Konversi Antibiotik Intravena ke Rute Per-oral terhadap Outcome Ekonomi, Klinis dan Humanis pada Pasien Rawat Inap,” *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, vol. 8, no. 2, p. 81, DOI : 10.15416/ijcp.2019.8.2.81.
- [18] WHO. (2025) “Notes on the Design of Bioequivalence Study: Levofloxacin.” , *Guidance Document*.
- [19] U. Acharya, S. Shrestha, A. Rawal, L. Dangol, and B. Sapkota, (2025) “Analysis of the practice of switch of antibiotics from intravenous to oral therapy at a tertiary care hospital in Nepal: A prospective observational study,” *Antimicrobial Stewardship and Healthcare Epidemiology*, vol. 5, no. 1, DOI : 10.1017/ash.2024.494.
- [20] T. A. Purwonugroho, L. Maharani, and N. K. Sholihat, (2025) “To reveal the unseen low-hanging fruit: A multi-method study of Indonesian hospital pharmacist perception regarding the implementation of injection-to-oral conversion activity,” *J Eval Clin Pract*, vol. 31, no. 1, DOI : 10.1111/jep.14104.
- [21] G. M. Tefera, T. Sileshi, M. D. Mekete, and G. T. Umata, (2023) “Opportunities, associations, and impact of early intravenous to oral antimicrobial switch for hospitalized patients in Ethiopia,” *SAGE*

- Open Med*, vol. 11, DOI : 10.1177/20503121231161192.
- [22] L. Béique and R. Zvonar, (2015). “Addressing Concerns about Changing the Route of Antimicrobial Administration from Intravenous to Oral in Adult Inpatients,” *Can J Hosp Pharm.* ;68(4):318-26.
- [23] A. Ngani, T. Nuryastuti, and T. M. Andayani,(2021) “Luaran Klinis dan Analisis Biaya Konversi dari Antibiotik Intravena Ke Oral pada Pasien Community Acquired Pneumonia di Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada,” *Majalah Farmaseutik*, vol. 17, no. 2, DOI : 10.22146/farmaseutik.v17i2.60694.
- [24] B. B. Haris, C. E. Puspitasari, M. Andanalusia, and Y. D. Saputra, (2022) “Perbandingan Efikasi Klinis Terapi Antibiotik Dan Biaya Langsung Medis Pasien Pneumonia Komunitas Di Instalasi Rawat Inap RSUD Provinsi NTB Tahun 2021,” Skripsi Universitas Mataram.

Profil Penulis

Penulis pertama

Nama Lengkap: Syefi Nuraeni Fitriana

Tempat Tanggal Lahir: Yogyakarta, 19 April 1991

Aktivitas Penulis: Dosen Jurusan Farmasi Fakultas

Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

Bidang penelitian : farmasi klinik