

Prospektif Monitoring Terhadap Kejadian *Dispensing Error* pada Total Parenteral Nutrition (TPN) di NICU Gedung Bougenville RSUP Fatmawati pada Periode Bulan April 2026 dengan Analisa Kajian Farmakoekonomi

Prospective Monitoring of Dispensing Error Incidents in Total Parenteral Nutrition (TPN) in The NICU of The Bougenville Building of Fatmawati Hospital in April 2026 with A Pharmacoeconomic Study Analysis

Ikke Rahma Putri, Nisrina Rafifah

Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,

Abstrak

Terapi *Total Parenteral Nutrition* (TPN) merupakan terapi esensial pada pasien neonatus di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) dengan kondisi klinis yang kompleks dan risiko tinggi terjadinya medication error, sehingga diperlukan monitoring ketat terutama pada tahap dispensing. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola distribusi TPN berdasarkan prinsip 5 tepat serta menganalisis aspek farmakoekonomi pada pasien NICU Gedung Bougenville RSUP Fatmawati. Penelitian ini menggunakan desain observasional deskriptif dengan pendekatan prospektif selama periode April 2026, melibatkan 10 pasien neonatus dengan total 66 observasi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung proses dispensing, penelusuran resep dan rekam medis, serta wawancara dengan apoteker penanggung jawab. Evaluasi dilakukan terhadap kesesuaian prinsip tepat pasien, tepat obat, tepat dosis, tepat rute, dan tepat laju infus, serta analisis biaya langsung meliputi obat, alat kesehatan (alkes), dan alat pelindung diri (APD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh parameter prinsip 5 tepat memiliki tingkat kesesuaian sebesar 100% tanpa ditemukan kejadian medication error. Total biaya terapi TPN sebesar Rp 2.342.425 dengan rata-rata biaya per pasien Rp 232.856, menunjukkan variasi biaya yang dipengaruhi kondisi klinis pasien. Secara farmakoekonomi, sistem dispensing TPN dinilai efektif dan efisien karena mampu mencapai outcome klinis optimal dengan biaya yang terkontrol. Kesimpulannya, distribusi TPN di NICU Gedung Bougenville RSUP Fatmawati telah memenuhi standar keselamatan pasien dan menunjukkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya.

Kata kunci: TPN; NICU; dispensing; 5 benar; farmakoekonomi

Abstract

Total Parenteral Nutrition (TPN) is an essential therapy for neonates in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) with complex clinical conditions and a high risk of medication errors, requiring strict monitoring, particularly during the dispensing process. This study aimed to evaluate TPN distribution patterns based on the five rights principle and to analyze pharmacoeconomic aspects in patients at the NICU of Bougenville Building, RSUP Fatmawati. This study used a descriptive observational design with a prospective approach conducted during April 2026, involving 10 neonatal patients with a total of 66 observations. Data were collected through direct observation of the dispensing process, review of prescriptions and medical records, and brief interviews with the responsible pharmacist. Evaluation was carried out on the accuracy of right patient, right drug, right dose, right route, and right infusion rate, as well as direct cost analysis including drugs, medical devices, and personal protective equipment. The results showed that all parameters of the five rights principle achieved 100% compliance with no medication errors identified. The total cost of TPN therapy was IDR 2,342,425 with an average cost per patient of IDR 232,856, indicating cost variation influenced by individual clinical conditions. From a pharmacoeconomic perspective, the TPN dispensing system was considered effective and efficient as it achieved optimal clinical outcomes with controlled costs. In conclusion, TPN distribution in the NICU of Bougenville Building, RSUP Fatmawati has met patient safety standards and demonstrated efficiency in resource utilization.

Keywords: total parenteral nutrition; NICU; dispensing; five rights; pharmacoeconomics

Pendahuluan

Terapi nutrisi parenteral total merupakan metode pemberian nutrisi melalui jalur intravena yang digunakan

ketika asupan nutrisi enteral tidak dapat memenuhi kebutuhan pasien secara adekuat. Pemberian nutrisi parenteral banyak digunakan pada pasien dengan

kondisi kritis, termasuk neonatus, yang memiliki keterbatasan fungsi fisiologis serta kebutuhan nutrisi yang tinggi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan [2].

Penggunaan *Total Parenteral Nutrition* (TPN) pada *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) menjadi sangat penting, terutama pada bayi prematur dan bayi dengan berat badan lahir rendah yang belum mampu menerima nutrisi enteral secara optimal. Kondisi ini menyebabkan TPN menjadi terapi utama yang harus diberikan secara tepat, individual, dan terkontrol sesuai kondisi klinis pasien [5].

Namun, kompleksitas komposisi TPN yang terdiri dari makronutrien, mikronutrien, dan elektrolit menjadikan terapi ini berisiko tinggi terhadap terjadinya kesalahan pengobatan. Kesalahan dalam proses peresepan, penyiapan, distribusi, maupun pemberian TPN dapat menyebabkan dampak serius seperti gangguan metabolik, ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, infeksi, hingga peningkatan morbiditas pada pasien neonatus [8]. Oleh karena itu, TPN dikategorikan sebagai high-alert medication yang memerlukan pengawasan ketat dalam setiap tahapan pelayanan kefarmasian [9,11].

Upaya untuk meminimalkan risiko tersebut dilakukan melalui penerapan prinsip “5 tepat”, yaitu tepat pasien, tepat obat, tepat dosis, tepat rute, dan tepat waktu pemberian. Dalam konteks TPN yang diberikan secara infus kontinu, aspek tepat waktu lebih relevan dievaluasi sebagai ketepatan laju infus. Penerapan prinsip ini merupakan bagian penting dalam menjamin keselamatan pasien serta meningkatkan mutu pelayanan kefarmasian di rumah sakit [1,9].

Pelayanan kefarmasian di rumah sakit, khususnya pada tahap dispensing, memiliki peran penting dalam menjamin keamanan dan ketepatan terapi. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di

Rumah Sakit, apoteker bertanggung jawab dalam melakukan verifikasi resep, penyiapan sediaan steril, serta memastikan kesesuaian obat sebelum diberikan kepada pasien. Monitoring terhadap distribusi TPN menjadi salah satu bentuk implementasi standar tersebut untuk mencegah terjadinya *medication error* dan meningkatkan *patient safety* [1].

Selain aspek klinis, evaluasi terhadap penggunaan TPN juga perlu ditinjau dari aspek farmakoekonomi, mengingat terapi ini membutuhkan biaya yang relatif tinggi serta melibatkan berbagai komponen sumber daya seperti obat, alat kesehatan (alkes), dan alat pelindung diri (APD). Analisis farmakoekonomi diperlukan untuk menilai efisiensi penggunaan sumber daya tanpa mengurangi kualitas pelayanan yang diberikan [14].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk melakukan monitoring secara prospektif terhadap pola distribusi TPN di NICU Gedung Bougenville RSUP Fatmawati serta mengevaluasi kesesuaian penerapan prinsip 5 tepat dan aspek farmakoekonomi dalam pelayanan TPN.

Metode

Penelitian ini menerapkan metode observasi prospektif dengan pengamatan langsung pada proses dispensing TPN di NICU gedung Bougenville RSUP Fatmawati pada bulan April 2026. Pengamatan mencakup seluruh langkah dalam proses dispensing, yang terdiri dari penyiapan obat, pemeriksaan akhir, sampai penyerahan obat kepada perawat atau pasien. Selain itu, wawancara terstruktur atau semi terstruktur dilakukan dengan apoteker atau tenaga kefarmasian yang ada di ruang aseptik dispensing guna mengevaluasi pemahaman serta wawasan tenaga kefarmasian sekaligus prinsip keamanan pengguna. Kriteria inklusi mencakup pengorderan resep dengan elektronik prescribing yang menggunakan kombinasi TPN, yaitu PG2-lipid-D10,

PG2-lipid dan PG2, sedangkan kriteria eksklusi mencakup resep yang bersifat emergensi (*cito*). Pengumpulan informasi tentang TPN yang digunakan meliputi jenis TPN, dosis, laju infus, rute pemberian, dan durasi penggunaan TPN. Adapun penentuan jumlah persentase selama pengamatan dapat dihitung berdasarkan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah sesuai}}{\text{jumlah total observasi}} \times 100\%$$

Hasil

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap 66 resep penggunaan TPN, aspek benar pasien, benar obat, benar dosis, benar rute pemberian, dan benar laju infus menunjukkan kesesuaian sebesar 100%.

Tabel 1. Populasi Penggunaan TPN pada Pasien NICU

Jenis TPN	Jumlah TPN										Total
	Tgl 8/4/ 6	Tgl 9/4/ 6	Tgl 10/4/ 26	Tgl 13/4/ 26	Tgl 14/4/ 26	Tgl 15/4/ 26	Tgl 16/4/ 26	Tgl 17/4/ 26	Tgl 20/4/ 26	Tgl 21/4/ 26	
PG2 + lipid + D10	5	6	6	7	6	4	3	2	3	4	46
PG2 + lipid	-	-	-	-	1	2	3	1	1	-	8
PG2	-	-	-	-	1	2	3	3	2	1	12

Tabel 2. Persentase Parameter Ketepatan Distribusi TPN pada ruang NICU di RSUP Fatmawati

TPN	Komponen	Persentase (%)									
		Tgl 8/4/ 26	Tgl 9/4/ 6	Tgl 10/4/ 26	Tgl 13/4/ 26	Tgl 14/4/ 26	Tgl 15/4/ 26	Tgl 16/4/ 26	Tgl 17/4/ 26	Tgl 20/4/ 26	Tgl 21/4/ 26
PG2 + Lipid + D10	Tepat Obat	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Dosis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Waktu	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Pasien	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Laju Infus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PG2 + Lipid	Tepat Obat	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Dosis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

TPN	Komponen	Persentase (%)									
		Tgl 8/4/ 26	Tgl 9/4/2 6	Tgl 10/4/ 26	Tgl 13/4/ 26	Tgl 14/4/ 26	Tgl 15/4/ 26	Tgl 16/4/ 26	Tgl 17/4/ 26	Tgl 20/4/ 26	Tgl 21/4/ 26
PG 2	Tepat Waktu	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Pasien	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Laju Infus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Obat	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Dosis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Waktu	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Pasien	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Laju Infus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Waktu	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Tepat Pasien	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 3. Hasil Wawancara Singkat dengan APJ dan TTK Dispensing Steril Bougenville

Aspek Wawancara	Hasil Wawancara
Pelatihan dan sertifikasi	a. APJ dan TTK telah menerima pelatihan khusus yang secara eksklusif membahas pengelolaan TPN. b. Pelatihan yang diikuti bersifat umum, seperti <i>aseptic dispensing</i>, penyiapan dan pengelolaan sediaan steril, termasuk perhitungan dan pencampuran TPN. c. Bukti pelatihan/sertifikat kompetensi yang dimiliki terkait pencampuran steril, nutrisi parenteral, atau pelatihan internal rumah sakit. d. Materi pelatihan meliputi prinsip 5 “benar”, SOP distribusi, teknik aseptik, perhitungan dan pencampuran sediaan steril termasuk TPN, dan pencegahan <i>medication error</i>. e. Pelatihan dinilai cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman, ketelitian, dan kewaspadaan staf terhadap risiko kesalahan distribusi obat.
Edukasi berulang dan evaluasi	a. Edukasi/<i>refreshment</i> saat distribusi TPN dilakukan kepada perawat NICU secara <i>on the spot</i>, terutama saat operan obat dan alkes. b. Metode edukasi berupa edukasi APJ ke perawat NICU dengan fokus pada ‘5 benar’ untuk pemberian TPN, laju infus, monitoring komplikasi, dan kontinuitas terapi. c. Evaluasi dilakukan melalui audit langsung di ruang NICU dan didokumentasikan secara tertulis. d. Tindak lanjut evaluasi berupa peneguran atau masukan lisan jika ditemukan kesalahan. e. Edukasi berulang dan evaluasi dinilai efektif meningkatkan kepatuhan dan ketelitian staf. f. Pendekatan ini membantu menjaga konsistensi penerapan SOP secara berkelanjutan.
Pengalaman dan jenjang staf	a. Masa kerja APJ >5 tahun dan TTK ± 1 tahun. b. Seluruh tugas dijalani berdua secara <i>shift</i> dari perhitungan, pencampuran hingga pendistribusian ke ruang PICU, NICU, ICCU dan ICU. c. TTK mendapat pengarahan terkait SOP, peraturan, dan tanggung jawab.. d. Pengalaman kerja meningkatkan pemahaman alur kerja dan risiko, sehingga mempengaruhi ketepatan distribusi TPN dan meminimalkan kesalahan.
Implementasi SOP dan sistem kerja	a. Dispensing steril Bougenville telah memiliki SOP khusus pengelolaan TPN dari peresepan, peracikan, penyimpanan hingga pendistribusian. b. SOP diterapkan secara konsisten untuk meminimalkan kesalahan dan <i>medication error</i>. c. <i>Double check</i> dilakukan saat pembuatan dan pendistribusian/operan ke perawat untuk menjamin ketepatan dan keamanan obat. d. Sistem dokumentasi berjalan baik melalui pencatatan secara mandiri di <i>logbook</i> dan melalui sistem seperti SIMRS untuk memudahkan penelusuran dan pemantauan TPN yang digunakan pasien secara akurat dan terintegrasi.
Faktor pendukung dan penghambat distribusi	a. Distribusi TPN di NICU Bougenville berjalan sangat baik, didukung oleh sistem pelayanan dispensing steril yang terstruktur serta kepatuhan tinggi terhadap SOP pengelolaan TPN. b. Prinsip keselamatan pasien seperti <i>double check</i>, verifikasi formula, dan prinsip “5 benar” diterapkan secara konsisten oleh APJ dan TTK pengelola TPN sebelum penyaluran ke pasien NICU Bougenville. c. Faktor keberhasilan utama meliputi kedisiplinan APJ dan TTK, alur kerja dispensing steril, koordinasi efektif dengan tim perawat NICU, serta pengawasan aktif dari APJ terhadap proses peracikan dan distribusi TPN. d. Tantangan yang dihadapi meliputi resep <i>cito</i>, keterbatasan tenaga terlatih dalam dispensing steril, risiko kontaminasi saat dispensing steril, kesalahan perhitungan dosis atau laju infus, keterbatasan akses vena sentral/perifer, gangguan stabilitas campuran, serta kurang optimalnya komunikasi antar tenaga kesehatan.

- e. Upaya untuk menjaga kualitas kerja dilakukan dengan kepatuhan terhadap SOP, penerapan *double check* pada setiap tahapan, komunikasi intensif antara instalasi farmasi dan NICU Bougenville, serta pengawasan berkelanjutan oleh APJ dalam proses dispensing steril dan distribusi TPN.

Tabel 4. Farmakoekonomi

Nama Pasien	Harga Obat	Harga Alkes	Harga APD	Total Harga
By Ny Sadyra Nurul Saidda	Rp. 120.864	Rp. 147.187	Rp. 1.386	Rp. 269.437
By Ny Ainal	Rp. 123.593	Rp. 126.560	Rp. 1.386	Rp. 251.539
By Ny Nina Septiana	Rp. 140.205	Rp. 171.740	Rp. 1.386	Rp. 313.331
By Ny Resma Mardiana	Rp. 157.434	Rp. 119.320	Rp. 1.386	Rp. 278.140
By Ny Sri Hartini	Rp. 182.850	Rp. 154.240	Rp. 1.386	Rp. 338.476
By Ny Depi	Rp. 160.163	Rp. 174.100	Rp. 1.386	Rp. 335.649
By Ny Alfia Lutfi Nurul Hudia	Rp. 98.794	Rp. 67.740	Rp. 1.386	Rp. 167.920
By Ny Azizah	Rp. 73.140	Rp. 105.940	Rp. 1.386	Rp. 180.466
By Ny Nandya Nandira	Rp. 69.794	Rp. 67.740	Rp. 1.386	Rp. 138.920
By Ny Suci Febrina Rahmat	Rp. 33.841	Rp. 33.320	Rp. 1.386	Rp. 68.547
Total	Rp. 1.160.678	Rp. 1.167.887	Rp. 13.860	Rp. 2.342.425
Mean	Rp. 232.856			
Median	Rp. 259.099			

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi TPN di NICU secara umum telah memenuhi prinsip “5 benar”, terutama pada aspek benar pasien, benar obat, benar dosis, benar rute pemberian dan benar laju infus. Kesesuaian identitas pasien yang telah dikumpulkan menunjukkan bahwa proses verifikasi telah dilakukan dengan baik, sehingga dapat meminimalkan risiko kesalahan pemberian terapi.

Prinsip benar pasien merupakan bagian penting dalam keselamatan penggunaan obat (*medication safety*) untuk

mencegah *medication error*. Identifikasi pasien sangat membantu untuk memastikan bahwa pasien menerima tingkat perawatan yang diperlukan dan sesuai dengan kebutuhan medis mereka. Dalam Kemenkes (2022), rekam medis adalah dokumen yang berisikan data identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. Data identitas sebagaimana dimaksud paling sedikit berisi nomor rekam medis, nama pasien, dan Nomor Induk Kependudukan (NIK). Hasil monitoring pada pasien NICU menunjukkan bahwa prinsip benar pasien telah tercapai sebesar 100%, yang menunjukkan kesesuaian penuh dengan standar dan regulasi rumah sakit. Kesesuaian ini dibuktikan dengan

kelengkapan identitas pasien yang mencakup nama, usia, jenis kelamin, nomor rekam medis, berat badan, diagnosis, serta jenis TPN yang digunakan.

Pada monitoring pasien NICU menunjukkan bahwa prinsip benar obat telah tercapai sebesar 100%, dimana seluruh pasien menerima komponen utama TPN, yaitu karbohidrat (dekstrosa 10%), protein (asam amino/PG), dan lipid. Hal ini menunjukkan bahwa terapi yang diberikan telah sesuai dengan prinsip dasar nutrisi parenteral pada neonatus. Dalam nutrisi parenteral harus mencakup makronutrien utama yaitu karbohidrat, protein, dan lemak untuk memenuhi kebutuhan metabolik pasien yang tidak dapat menerima nutrisi enteral, terutama pada kondisi kritis [8,11].

Monitoring pada pasien NICU menunjukkan bahwa prinsip benar dosis telah tercapai sebesar 100%. Evaluasi benar dosis dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kesesuaian dosis dari TPN yang diberikan ke pasien terhadap resep dokter. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan perbedaan antara dosis yang diresepkan dengan yang diberikan kepada pasien, sehingga secara administratif aspek ini telah terpenuhi. Dalam literatur, penentuan dosis TPN idealnya didasarkan pada kebutuhan nutrisi individual pasien. Rekomendasi dari literatur menyebutkan bahwa kebutuhan nutrisi neonatus berkisar pada: kebutuhan energi 90–100 kkal/kg/hari, protein 0,5–4 g/kg/hari, lipid 0,5–3,5 g/kg/hari, dan glukosa 6–8 mg/kg/hari [5].

Pada aspek benar rute, menunjukkan persentase 100% yang artinya rute pemberian TPN pada pasien NICU telah sesuai. TPN diberikan melalui akses vena sentral menggunakan PICC dan longline sesuai dengan standar praktik, mengingat TPN memiliki osmolaritas tinggi sehingga lebih aman diberikan melalui vena sentral untuk mengurangi resiko komplikasi [13].

Pada penelitian ini, aspek ‘benar cara pemberian’ dimodifikasi menjadi

‘benar laju infus’ menyesuaikan pemberian TPN yang melalui rute intravena infus. Pemberian melalui infus umumnya menggunakan *infusion pump* untuk memastikan akurasi kecepatan aliran infus. Ketepatan laju infus sangat penting karena berhubungan langsung dengan stabilitas metabolik pasien untuk mencegah komplikasi metabolik seperti hiperglikemia, kelebihan cairan, dan gangguan elektrolit, terutama pada pasien NICU yang memiliki sistem fisiologis yang belum sempurna [13]. Berdasarkan hasil penelitian, aspek ini telah memenuhi kriteria benar laju infus dengan persentase 100%.

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi TPN telah memenuhi prinsip 5 benar, terutama pada aspek benar pasien, benar obat, benar dosis, benar rute pemberian dan benar laju infus. Hal ini menunjukkan bahwa proses distribusi dan pemberian TPN di unit NICU Bougenville telah berjalan secara optimal dan sesuai dengan standar operasional prosedur yang berlaku di RSUP Fatmawati. Selain itu, prinsip 5 benar yang telah terpenuhi ini, mencerminkan adanya sistem pengawasan yang baik, seperti penerapan *double check*, dokumentasi yang lengkap, serta kepatuhan tenaga kesehatan terhadap standar praktik yang ditetapkan.

Selain itu, hasil ini turut didukung oleh adanya *assessment* terhadap kompetensi tenaga kefarmasian, khususnya apoteker dan perawat. Berdasarkan wawancara dengan apoteker penanggung jawab dispensing steril Bougenville, apoteker yang memiliki pengalaman dan telah mengikuti pelatihan khusus TPN cenderung lebih teliti dalam melakukan verifikasi resep, perhitungan kebutuhan nutrisi, serta proses aseptik dalam peracikan. Selain itu, apoteker juga perlu mengedukasi dan juga mengingatkan perawat untuk melakukan pemeriksaan etiket pada TPN yang diberikan sehingga dapat meminimalkan risiko kesalahan.

Analisis farmakoekonomi pada penelitian ini menggunakan pendekatan

cost-effectiveness perspective dari sudut pandang rumah sakit, dengan mempertimbangkan biaya langsung yang meliputi biaya obat, alkes, dan APD. Pendekatan ini relevan karena pelayanan TPN di NICU merupakan bagian dari sistem pelayanan farmasi rumah sakit yang berorientasi pada efisiensi penggunaan sumber daya dan keselamatan pasien.

Berdasarkan hasil penelitian, total biaya terapi TPN pada 10 pasien sebesar Rp 2.342.425 dengan rata-rata biaya Rp 232.856 per pasien. Lalu, biaya terendah pada pasien Bayi Nyonya Suci Febrina Rahmat dengan biaya Rp 68.547 dan biaya tertinggi pada pasien Bayi Nyonya Sri Hartini dengan biaya Rp 338.476. Variasi biaya antar pasien mencerminkan kebutuhan terapi yang bersifat individual, dimana kondisi klinis pasien neonatal sangat mempengaruhi komposisi TPN yang diberikan. Hal ini sejalan dengan konsep pelayanan farmasi klinis bahwa terapi harus disesuaikan dengan kondisi pasien untuk mencapai outcome yang optimal.

Dari sisi efektivitas, seluruh proses dispensing menunjukkan kepatuhan 100% terhadap prinsip 5 benar dan tidak ditemukan kejadian *Medication Error*. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem dispensing yang diterapkan telah memenuhi aspek keamanan pada pasien. Dalam perspektif farmakoekonomi, tidak ditemukannya *medication error* memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi biaya. *Medication error* diketahui dapat meningkatkan biaya pelayanan kesehatan akibat kebutuhan intervensi tambahan, penanganan efek samping, serta potensi perpanjangan lama rawat inap [10].

Selain itu, distribusi biaya yang relatif seimbang antara komponen obat dan alkes menunjukkan bahwa efisiensi tidak hanya bergantung pada pemilihan terapi, tetapi juga pada manajemen sumber daya pendukung. Dengan demikian, sistem dispensing TPN di NICU Gedung Bougenville RSUP Fatmawati dapat dinilai efisien secara farmakoekonomi karena

mampu menghasilkan *outcome* klinis yang maksimal dengan biaya yang terkontrol. Temuan ini sejalan dengan konsep bahwa peningkatan kualitas pelayanan farmasi tidak hanya berdampak pada keselamatan pasien, tetapi juga pada efisiensi penggunaan sumber daya rumah sakit [14].

Kesimpulan

Evaluasi dari monitoring distribusi TPN terhadap neonatus di NICU Bougenville periode April 2026 menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 100% pada seluruh parameter prinsip '5 benar'. Hasil tersebut mencerminkan bahwa sistem dispensing steril, penerapan SOP, proses *double check*, serta koordinasi antara APJ, TTK, dan perawat NICU telah terlaksana secara optimal sehingga tidak ditemukan kejadian *medication error*.

Dari aspek farmakoekonomi, total biaya pelayanan TPN, terdiri dari biaya TPN, alkes dan APD, pada 10 pasien sebesar Rp2.342.425 dengan rata-rata biaya Rp232.856 per pasien. Variasi biaya antar pasien dipengaruhi oleh kebutuhan terapi yang bersifat individual sesuai kondisi klinis neonatus. Secara keseluruhan, sistem distribusi TPN di NICU Bougenville dapat dinilai efektif dan efisien karena mampu menghasilkan *outcome* pelayanan yang maksimal dengan biaya yang tetap terkontrol. Selain itu, pengelolaan TPN yang terstandar juga mendukung efisiensi penggunaan sumber daya dan anggaran rumah sakit.

Saran

Demi mempertahankan mutu pengelolaan dan distribusi TPN di NICU Gedung Bougenville, perlu menjaga konsistensi dalam menerapkan SOP, prinsip *double check*, serta pengawasan berkelanjutan oleh APJ. Selain itu, peningkatan kompetensi sumber daya manusia perlu dilakukan secara berkala melalui pelatihan mengenai dispensing steril, perhitungan kebutuhan nutrisi parenteral, dan pencegahan *medication error* bagi tenaga kefarmasian maupun

perawat NICU. Koordinasi dan komunikasi antara instalasi farmasi dengan unit NICU juga perlu terus ditingkatkan. Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan dengan periode pengamatan yang lebih panjang, jumlah sampel yang lebih besar, serta menilai luaran klinis pasien dan aspek farmakoekonomi secara lebih komprehensif.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada RSUP Fatmawati yang telah memberikan izin dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Ahmad Subhan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan penelitian ini. Selain itu, terima kasih penulis sampaikan kepada Bu Desi dan Kak Reta selaku APJ dan TTK dispensing steril gedung Bougenville atas bantuan, masukan, serta kesediaannya dalam memberikan informasi dan pendampingan selama proses pengambilan data penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga jurnal ini dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit. Jakarta: Kemenkes RI; 2016.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Jakarta: Kemenkes RI; 2019.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. Jakarta: Kemenkes RI; 2020.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis. Jakarta: Kemenkes RI; 2022.
5. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Konsensus Asuhan Nutrisi pada Bayi Prematur. Jakarta: IDAI; 2016.
6. Handoko N, Theofika E, Pujiyanto, Andriani H. Analisis penerapan keselamatan pasien dalam pemberian obat terhadap terjadinya medication error di instalasi farmasi rumah sakit. Media Bina Ilmiah. 2023;18(4).
7. Sari OM, Gutawa RA, Salsabila, Putri DFN. Identifikasi medication error di rumah sakit Indonesia. Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar. 2025;13(1).
8. Nilesh M. M., Heather E. S., Sharon Y. I., Jorge A. C., Sarah V., Elizabeth A. F., Liam McKeever, Amber M. H., Praveen S. G., Carol B. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2017;41(5):706–742.
9. World Health Organization. Medication Without Harm - Global Patient Safety Challenge. Geneva: WHO; 2017.
10. Basil, J. H., Tahir, N. A. M., & Premakumar, C. M. (2024). Clinical and economic impact of medication administration errors among neonates in NICU. *PLOS ONE*.
11. Boullata, J. I., et al. (2017). Safe practices for parenteral nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*.
12. Singer, P., Blaser, A. R., Berger, M. M., Alhazzani, W., Calder, P. C., Casaer, M. P., et al. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit.

- Clinical Nutrition*, 38(1), 48–79.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
13. Ronald E. Kleinman, & Frank R. Greer. (2020). *Pediatric Nutrition Handbook* (8th ed.). American Academy of Pediatrics.
14. Dalton K, Byrne S. Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integr Pharm Res Pract*. 2017;6:37-46. doi:10.2147/IPRP.S108047.