

## Strategi Efektif Manajemen Logistik Kesehatan dalam Pengadaan Obat di Instalasi Farmasi Pelayanan Kesehatan

### Strategic Optimization of Health Logistics Management for Drug Procurement in Pharmaceutical

Rahmi Elviana<sup>\*1</sup>, Nadhilah Zahrina<sup>2</sup>, Fina Elfianti<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Manajemen Logistik Industri Agro, Politeknik ATI Padang

<sup>2</sup>Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Diterima 01-03-2025

Diperbaiki 03-05-2025

Disetujui 04-06-2025

##### Kata Kunci:

Manajemen Logistik Kesehatan, Obat, Distribusi

##### Keywords:

Health Logistics Management, Medications, Distribution

#### ABSTRAK

Dewasa ini, instalasi farmasi dan unit pelayanan kesehatan di Indonesia kerap menghadapi kendala ketersediaan obat yang berisiko pada keselamatan pasien serta efisiensi operasional. Selain itu, diperlukan pengelolaan logistik yang terstruktur yang ditujukan sebagai pemenuhan standar mutu dan keamanan alat kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi manajemen logistik kesehatan yang efektif dalam pengadaan dan distribusi obat dengan menekankan pada aspek pengembalian dan pemusnahan (*reverse logistics*). Penelitian ini menggunakan metode *literature review* terhadap 10 artikel ilmiah yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025. Pencarian literatur dilakukan secara elektronik melalui database *Google Scholar* dan *ScienceDirect* dengan kriteria inklusi artikel yang membahas manajemen logistik di fasilitas pelayanan kesehatan primer dan rujukan. Temuan menunjukkan bahwa optimalisasi stok sangat bergantung pada akurasi peramalan kebutuhan dan penerapan sistem FEFO/FIFO yang konsisten. Namun, sebagian besar fasilitas kesehatan masih menghadapi tantangan pada keterbatasan SDM dan belum terintegrasinya sistem informasi logistik dengan manajemen limbah farmasi. Penerapan *reverse logistics* ditemukan sebagai solusi krusial untuk menjamin keamanan obat serta efisiensi anggaran melalui penanganan obat kedaluwarsa yang terstruktur. Integrasi strategi logistik dari hulu (perencanaan) hingga hilir (penghapusan) diperlukan untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan keberlanjutan finansial instalasi farmasi.

#### ABSTRACT

Currently, a common issue faced by pharmacy installations and healthcare service units is the limited availability of medications, which threatens patient safety and the operational efficiency of hospitals in Indonesia. Medical and non-medical equipment must also meet service standards, quality requirements, safety, security, and usability criteria, all of which can be addressed through effective health logistics management. Health logistics management is a structured process for managing inventory or health supplies, encompassing planning, procurement, distribution, receipt, storage, recording, reporting, and disposal of

health logistics items. This study aims to formulate effective health logistics management strategies in drug procurement and distribution, with an emphasis on budgeting aspects and the disposal process (*reverse logistics*). This research employs a literature review method analyzing 10 scientific articles published between 2020 and 2025. The literature search was conducted electronically via Google Scholar and ScienceDirect databases, with inclusion criteria focusing on articles discussing logistics management in primary and referral healthcare facilities. Findings indicate that stock optimization highly depends on the accuracy of demand forecasting and the consistent implementation of FEFO/FIFO systems. However, most healthcare facilities still face challenges related to human resource limitations and the lack of integration between logistics information systems and pharmaceutical waste management. The implementation of *reverse logistics* was identified as a crucial solution to ensure drug safety and budget efficiency through structured handling of expired medications. In conclusion, integrating logistics strategies from upstream (planning) to downstream (disposal) is essential to enhance the quality of healthcare services and the financial sustainability of pharmacy installations.

## 1. Pendahuluan

Dewasa ini, masalah umum yang dihadapi oleh instalasi farmasi oleh pengelola maupun unit pelayanan Kesehatan seperti Dinas Kesehatan Kota maupun Provinsi, Rumah Sakit bahkan Puskesmas adalah keterbatasan dalam ketersediaan obat. Ketersediaan obat maupun obat dapat mencakup bahan medis habis pakai yang aman, berkualitas, bermanfaat, dan terjangkau. Peralatan medis maupun non-medis yang digunakan juga harus memenuhi standar pelayanan, persyaratan mutu, keamanan, keselamatan, serta kelayakan penggunaannya [1].

Keterbatasan obat maupun obat tersebut dapat menimbulkan ancaman terhadap kesehatan pasien, yang berpotensi mengakibatkan ketidakmampuan dalam penanganan penyakit serta terjadinya kesalahan terapeutik akibat penggantian obat yang tidak tersedia [2].

Ketersediaan obat adalah hal yang sangat penting dan harus diperhatikan, karena anggaran untuk pengadaan obat di negara berkembang dapat menyerap sekitar 40 hingga 50% dari total biaya operasional rumah sakit. Oleh karena itu, pengelolaan anggaran yang besar ini perlu dilakukan dengan cara yang efektif dan efisien, mengingat dana untuk pembelian obat di rumah sakit seringkali tidak mencukupi kebutuhan yang sebenarnya [3].

Selain itu, ketersediaan obat bergantung pada keberadaan obat di fasilitas kesehatan tingkat pertama (FKTP) dan rumah sakit rujukan lanjutan (FKRTL) sedangkan pada tahun 2019, ketersediaan obat meningkat menjadi 90%, lebih tinggi dibandingkan dengan 85,99% di tahun sebelumnya, namun distribusi obat tersebut tidak merata di setiap provinsi [3].

Melihat permasalahan tersebut, penting untuk melakukan pengelolaan obat dan obat secara maksimal, mulai dari pemilihan, perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, distribusi, pengendalian, penghapusan, administrasi, pelaporan, hingga monitoring dan evaluasi yang diperlukan untuk mendukung kegiatan

pelayanan Kesehatan [4][1]. Proses tersebut dapat disebut dengan manajemen logistik kesehatan.

Manajemen logistik kesehatan merupakan proses yang terstruktur dalam pengelolaan barang persediaan atau perbekalan kesehatan, yang mencakup perencanaan, pengadaan, distribusi, penerimaan, penyimpanan, pencatatan, pelaporan, serta penghapusan barang logistik kesehatan. Tujuannya adalah agar barang persediaan kesehatan dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien [1].

Penelitian terdahulu telah mengkaji mengenai manajemen logistik pada pelayanan maupun pengelolaan layanan kesehatan. Mulalinda et al., (2020) meneliti mengenai penyimpanan harus menjamin kualitas dan keamanan sediaan farmasi, obat, dan bahan medis habis pakai sesuai dengan persyaratan kefarmasian [4].

Hasil penelitian Tonis et al. (2021) menunjukkan bahwa pengelolaan logistik obat di Instalasi Farmasi RS Prof. Dr. Tabrani belum berjalan dengan efektif. Hal ini terlihat dari beberapa aspek, seperti keterbatasan sumber daya manusia (SDM), anggaran biaya yang belum dipahami oleh semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengelolaan sediaan farmasi, dan kondisi gudang farmasi yang belum memenuhi standar yang diinginkan [5]. Mereka merekomendasikan agar Instalasi Farmasi RS Prof. Dr. Tabrani lebih fokus dalam memperbaiki sistem pengelolaan logistik obat, khususnya dalam hal kuantitas dan kualitas SDM serta fasilitas pendukungnya.

Mesakh dan Pane (2022) menerapkan metode kualitatif dalam penelitiannya. Temuan dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa sistem dan prosedur persediaan obat di Rumah Sakit Advent Medan sudah dilaksanakan dengan efektif dan efisien. Ini dikarenakan setiap unit telah mengikuti prosedur dan pelaksanaan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah ditentukan oleh rumah sakit [6].

Toad et al. (2023) menerapkan pendekatan kualitatif dalam penelitian mereka. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penyimpanan dan distribusi obat di Instalasi Farmasi RSUD Dr. Sam Ratulangi dimulai

dengan penerimaan dari distributor ke gudang farmasi, yang kemudian didistribusikan ke apotek rawat jalan dan rawat inap. Pelayanan kepada pasien dilakukan melalui resep dan kartu pemberian obat. Namun, pengendalian dan evaluasi terhadap obat yang tidak terpakai atau obat dengan pergerakan lambat tidak dilakukan. Selain itu, hasil stok opname tidak digunakan sebagai dasar untuk perencanaan berikutnya [3].

Nashiroh et al. (2024) menyebutkan bahwa penyimpanan obat dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan berdasarkan kelas terapi, bentuk sediaan, obat, dan jenis sediaan farmasi [1]. Untuk

mengoptimalkan stok obat, diterapkan prinsip *First Expired First Out* (FEFO) dan *First In First Out* (FIFO).

Penelitian Safitri et al. (2025) mengungkapkan bahwa strategi manajemen logistik di instalasi farmasi berhasil dalam beberapa aspek, seperti pengadaan dan administrasi [7]. Namun, tantangan utama terletak pada keterbatasan sumber daya manusia (SDM), efektivitas metode perencanaan, serta ketersediaan dan keamanan ruang penyimpanan. Rekomendasi utama untuk meningkatkan efisiensi logistik farmasi di masa depan meliputi integrasi sistem informasi, pelatihan SDM, dan pengelolaan berbasis data.

Tabel 1. Literature Review

No	Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Metode	Objek / Lokasi	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
1	Mulalinda et al. (2020)	Sistem penyimpanan obat di instalasi farmasi rumah sakit	Deskriptif analitis yang dilakukan dengan metode kualitatif	Gudang obat RSUD Lapangan Sawang Sitaro	Hasil penelitian menunjukkan bahwa gudang IFRSUM Daerah Lapangan Sawang 68% sesuai namun perlu untuk dilengkapi penerangan dalam ruangan, termometer dan penamaan (label) pada rak penyimpanan.	Menjadi rujukan mengenai pentingnya penerapan standar penyimpanan dalam sistem logistik kesehatan.
2	Tonis et al. (2021)	Analisis sistem manajemen logistik obat di instalasi farmasi rumah sakit	Kualitatif	RS Prof. Dr. Tabrani Pekanbaru	Pengelolaan logistik obat belum berjalan optimal yang disebabkan oleh keterbatasan tenaga kerja, kurangnya pemahaman terkait pengelolaan anggaran, serta fasilitas gudang yang belum memadai.	Menunjukkan bahwa faktor SDM dan infrastruktur memiliki peran penting dalam efektivitas sistem logistik farmasi.
3	Mesakh & Pane (2022)	Pengelolaan persediaan obat berbasis sistem informasi	Kualitatif	RS Advent Medan	Sistem pengelolaan persediaan obat berjalan dengan baik karena setiap unit mengikuti prosedur operasional standar dan memanfaatkan sistem informasi dalam proses administrasi persediaan.	Memberikan bukti bahwa integrasi teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan logistik obat.
4	Toad et al. (2023)	Analisis ketersediaan obat dan BMHP	Kualitatif	RSUD Dr. Sam Ratulangi	Distribusi obat telah berjalan melalui alur dari distributor ke gudang farmasi dan kemudian ke unit pelayanan. Namun, pengendalian terhadap obat yang tidak terpakai serta pemanfaatan data stok untuk perencanaan masih belum dilakukan secara optimal.	Menegaskan pentingnya fungsi evaluasi dan pengendalian dalam manajemen logistik obat.
5	Nashiroh et al. (2024)	Strategi optimalisasi manajemen logistik obat	Systematic review	Rumah sakit	Penyimpanan obat dilakukan dengan pengelompokan berdasarkan jenis terapi, bentuk sediaan, serta penerapan prinsip FEFO dan FIFO guna meminimalkan risiko kedaluwarsa dan menjaga kualitas obat.	Mendukung penerapan metode pengendalian stok dalam sistem logistik farmasi.
6	Faridz et al. (2024)	Analisis pengadaan dan distribusi obat	Analisis logistik	Instalasi farmasi	Pengadaan obat di instalasi farmasi telah sesuai perencanaan dan penganggaran yang dibuat, namun ketersediaan obat masih terjadi kekosongan yang persediaannya tergantung sedikit banyaknya permintaan atau kebutuhan pasien. Pendistribusian obat di instalasi farmasi telah memenuhi standar atau SOP yang berlaku.	Menjadi dasar analisis strategi distribusi dan pengadaan obat.
7	Safitri et al. (2025)	Analisis penyimpanan obat	Literature review	Instalasi farmasi rumah sakit	Beberapa aspek logistik telah berjalan dengan baik seperti pengadaan dan administrasi. Namun, kendala masih ditemukan pada keterbatasan SDM, metode perencanaan yang belum optimal, serta keterbatasan fasilitas penyimpanan.	Menggambarkan tantangan umum dalam pengelolaan logistik farmasi di fasilitas kesehatan.
8	Pujianti et al. (2023)	Konsep manajemen logistik medis	Kajian teori	Sistem logistik Kesehatan	Manajemen logistik obat mencakup tahapan penting seperti peramalan kebutuhan, proses pengadaan, penyimpanan, distribusi, serta kegiatan monitoring dan evaluasi.	Menjadi landasan konseptual dalam pengelolaan logistik obat.
9	Muntasir (2019)	Konsep dasar manajemen logistik kesehatan	Kajian konsep	Sistem logistik Kesehatan	Siklus manajemen logistik kesehatan meliputi perencanaan kebutuhan, penganggaran, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, distribusi, pemeliharaan, hingga penghapusan logistik kesehatan.	Memberikan kerangka teoritis yang komprehensif terkait siklus logistik kesehatan.
10	Poncotoyo et al. (2022)	Analisis kualitas untuk reverse logistics pada obat kedaluwarsa dengan six sigma	DMAIC	Gudang obat kedaluwarsa	Reverse logistics obat kadaluarsa belum diterapkan dengan baik. Reverse logistic berperan penting dalam memastikan obat yang rusak atau kadaluwarsa dapat ditarik dari peredaran sehingga tidak menimbulkan risiko bagi pasien.	Menjadi dasar penguatan konsep reverse logistics dalam penghapusan obat.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan manajemen logistik kesehatan yang bersifat integratif dari hulu ke hilir, dengan memposisikan *reverse logistics* sebagai pilar strategis dalam mitigasi risiko finansial dan penjaminan keselamatan pasien. Berbeda dengan studi terdahulu yang umumnya berfokus pada efisiensi teknis penyimpanan seperti metode FIFO/FEFO atau evaluasi kualitas berbasis *Six Sigma*, penelitian ini mengisi kekosongan literatur (*research gap*) dengan mengaitkan manajemen obat kedaluwarsa secara langsung terhadap efisiensi penganggaran. Fokus utama diarahkan pada optimalisasi sistem retur dan pengembalian ke distributor sebagai instrumen untuk meminimalkan kerugian finansial rumah sakit melalui tata kelola logistik balik yang terstruktur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan strategi manajemen logistik kesehatan agar proses manajemen persediaan obat agar dapat berjalan dengan efektif. Penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa unsur pada manajemen logistik kesehatan dalam penyimpanan dan maupun obat yaitu dimulai dari peramalan untuk menentukan jumlah permintaan obat dan stok, penyimpanan, administrasi, pengelolaan SDM, informasi, dan integritas data, monitoring dan evaluasi [7]. Perencanaan logistik obat mencakup beberapa elemen penting, yaitu (1) Peramalan Kebutuhan Obat: (2) Penyimpanan Obat (3) Pengadaan obat (4) Distribusi Obat (5) Pemantauan dan Evaluasi [8].

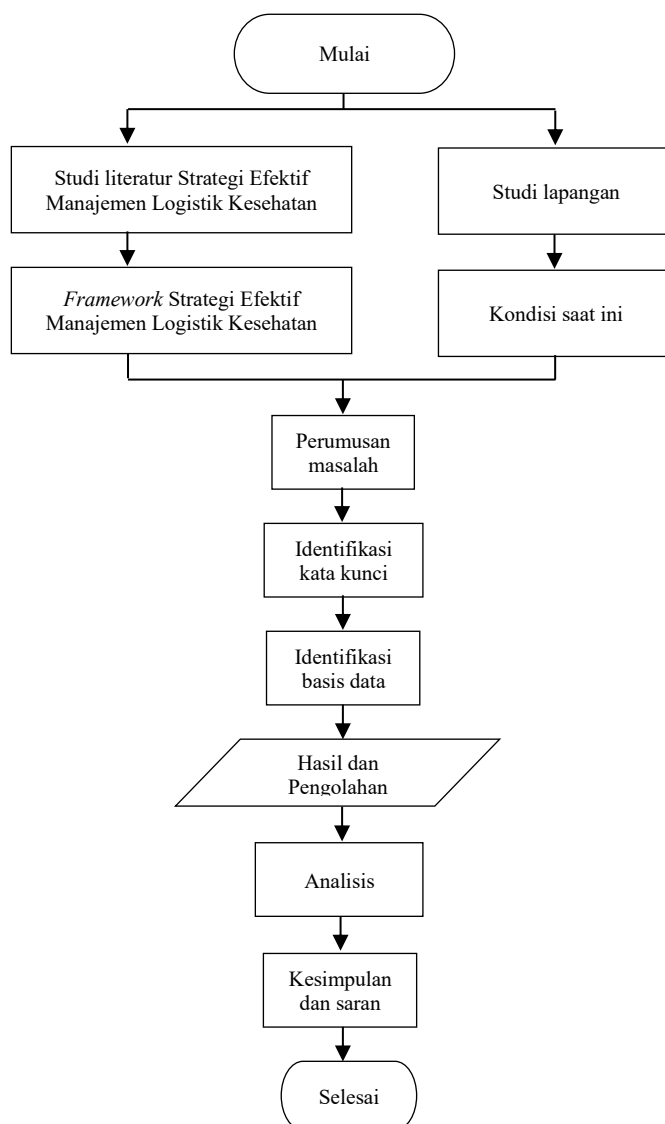
Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, belum ada yang meneliti mengenai manajemen logistik kesehatan untuk obat dengan memperhatikan pemusnahan atau penghapusan obat efisiensi penganggaran, padahal Muntasir (2019) menyatakan bahwa manajemen logistik kesehatan terdiri dari perencanaan dan penentuan kebutuhan, penganggaran, pengadaan, penerimaan dan penyimpanan, penyaluran, pemeliharaan, penghapusan dan pengawasan [9].

Tujuan dari kajian literatur ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan upaya pengelolaan manajemen logistik untuk pengadaan dan distribusi obat di instalasi farmasi, dengan memperhatikan faktor kesesuaian dengan anggaran serta pemusnahan atau penghapusan obat agar lebih efektif dan efisien terutama dalam penganggaran di Indonesia, serta pada akhirnya, meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kajian literatur dan analisis dokumen terkait untuk mencapai tujuan penelitian. Penelitian ini menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) guna mengeksplorasi strategi manajemen logistik kesehatan yang optimal. Penulis mengadopsi kerangka

kerja *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) untuk memastikan proses seleksi literatur dilakukan secara transparan, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan validitasnya. Berikut merupakan *flowchart* penelitian “Strategi Efektif Manajemen Logistik Kesehatan dalam Pengadaan Obat di Instalasi Farmasi Pelayanan Kesehatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart Metodologi Penelitian [10]

### 2.1 Pengumpulan Data

Penelusuran pustaka secara digital dikumpulkan pada pada Tahun 2020 hingga 2025 melalui pangkalan data *Google Scholar* dan *ScienceDirect*. Proses pencarian menggunakan kombinasi operator Boolean pada kata kunci: "*Health Logistics*" AND "*Provision*" AND "*Distribution*" AND "*Medicine*" AND "*Pharmaceutical Installation*".

## 2.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Filtrasi artikel dilakukan berdasarkan parameter yang telah ditetapkan untuk menjaga kualitas analisis. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel riset orisinal yang dipublikasi pada periode 2020–2025; (2) berfokus pada tata kelola logistik farmasi di lingkup Rumah Sakit, Puskesmas, maupun instalasi farmasi lainnya; (3) tersedia dalam format teks lengkap (*full-text*); serta (4) menggunakan Bahasa Indonesia atau Inggris. Sebaliknya, kriteria eksklusi mencakup: (1) artikel dengan topik yang tidak relevan; (2) publikasi yang hanya menyajikan abstrak; dan (3) kajian logistik umum yang tidak berkaitan dengan sektor kesehatan/farmasi.

## 2.3 Prosedur Seleksi dan Analisis

Tahapan seleksi dimulai dengan identifikasi awal yang menjangkit 15 artikel. Setelah melalui pemindaian judul dan abstrak, tersaring 12 literatur potensial. Selanjutnya, dilakukan evaluasi mendalam terhadap kelayakan isi (*eligibility*) berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, hingga menghasilkan 10 artikel final sebagai unit analisis utama. Data yang tersintesis kemudian dipetakan ke dalam beberapa tema sentral, yakni perencanaan, pengadaan, distribusi, serta mekanisme *reverse logistics*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Keberhasilan manajemen logistik di fasilitas kesehatan sangat ditentukan oleh koherensi antara fase perencanaan hulu dan pengendalian operasional di hilir. Berdasarkan sintesis terhadap literatur utama, ketepatan dalam memproyeksikan kebutuhan merupakan determinan krusial untuk memitigasi risiko stagnasi maupun kekosongan stok.

Pontocoyo dkk. [11] menyatakan bahwa kendala utama dalam *reverse logistics* adalah masa kedaluwarsa yang sudah terlalu dekat saat proses pengembalian dimulai, yang mengakibatkan tingginya biaya operasional balik tanpa adanya pemulihan nilai ekonomi. Minimnya insentif ekonomi bagi fasilitas kesehatan untuk melakukan retur secara proaktif sering kali memicu kerugian finansial yang sebenarnya dapat dihindari melalui kebijakan retur (*return policy*) yang lebih agresif dengan distributor.

Hal ini dapat berakibat terjadinya kekosongan stok, sebagaimana temuan Toad dkk bahwa terjadi diskoneksi antara data *stock opname* dengan siklus perencanaan berikutnya mengakibatkan akumulasi stok mati (*dead stock*) [3], dimana kekosongan yang persediaannya tergantung sedikit banyaknya permintaan atau kebutuhan pasien [2]. Kondisi ini merepresentasikan inefisiensi anggaran yang signifikan, di mana modal tertahan dalam bentuk komoditas yang tidak terserap oleh kebutuhan klinis pasien. Sebaliknya, integrasi sistem

informasi dan kepatuhan terhadap Standard Operating Procedure (SOP) seperti yang teramati di RS Advent Medan [6] terbukti mampu menghasilkan efisiensi rantai pasok yang tinggi melalui pemantauan stok secara real-time.

Pada domain penyimpanan, efektivitas metode First Expired First Out (FEFO) dan FIFO yang ditekankan oleh Nashiroh dkk. [1] sering kali terbentur oleh kendala struktural berupa defisit kuantitas dan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Studi oleh Safitri dkk. [7] serta Tonis dkk. [5] secara konsisten melaporkan bahwa tanpa dukungan infrastruktur gudang yang memadai dan kompetensi tenaga kerja, inovasi dalam metode penyimpanan tidak akan memberikan luaran optimal terhadap mutu sediaan farmasi. Hal ini mempertegas pernyataan Muntasir [9] bahwa manajemen logistik kesehatan harus dikelola secara holistik. Strategi pengadaan yang responsif memerlukan pengawasan komprehensif yang mencakup seluruh siklus hidup produk, mulai dari penerimaan hingga eliminasi akhir. Dalam konteks ini, Poncotoyo dkk. [11] menegaskan bahwa sistem logistik yang tangguh wajib mengintegrasikan mekanisme *reverse logistics* bukan sekadar sebagai pemenuhan regulasi keamanan publik, tetapi sebagai instrumen penjaminan mutu terhadap obat yang tidak layak edar.

Nilai kebaruan (*novelty*) dalam studi ini difokuskan pada peran strategis *reverse logistics* dalam kerangka efisiensi anggaran farmasi. Secara operasional, implementasi strategi ini di Indonesia masih menghadapi rigiditas regulasi, terutama terkait standar teknis penarikan obat yang diatur dalam Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2022. Meskipun aturan tersebut krusial untuk memitigasi risiko penyalahgunaan obat ilegal, beban administratif yang berat sering kali menjadi hambatan bagi instalasi dengan keterbatasan personal.

Selain itu, perlu tata kelola logistik yang terintegrasi secara teknis mampu mereduksi biaya operasional farmasi melalui pengendalian stok mati (*dead stock*) serta minimalisasi risiko kerusakan obat. Mengingat porsi anggaran obat dapat bisa mencapai separuh dari total biaya operasional rumah sakit, urgensi transisi menuju sistem informasi logistik digital menjadi mutlak untuk memitigasi kesalahan peramalan dan risiko hukum.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelusuran berbagai literatur antara tahun 2020 sampai 2025, terlihat jelas bahwa manajemen logistik kesehatan adalah kunci utama dalam menjamin stok obat yang aman, berkualitas, dan tetap ekonomis di fasilitas farmasi. Kajian literatur ini menyimpulkan bahwa manajemen logistik kesehatan bukan sekadar fungsi penunjang operasional, melainkan instrumen

strategis yang menentukan tingkat keselamatan pasien sekaligus stabilitas finansial institusi kesehatan.

Temuan penelitian menegaskan bahwa efektivitas pelayanan farmasi sangat bergantung pada sinkronisasi kebijakan yang mencakup seluruh siklus hidup produk, mulai dari akurasi peramalan kebutuhan hingga penerapan sistem *reverse logistics* yang selaras dengan standar regulasi BPOM Nomor 14 Tahun 2022. Oleh karena itu, keberlanjutan sistem kesehatan nasional di masa depan sangat bergantung pada sinergi antara peningkatan kompetensi sumber daya manusia, penguatan infrastruktur, dan sinkronisasi penganggaran guna mencegah pemborosan finansial serta menjamin mutu sediaan farmasi yang beredar di masyarakat.

Penulis menyadari adanya beberapa batasan dan untuk memperdalam keilmuan di bidang ini, berikut adalah beberapa poin yang bisa dikembangkan oleh peneliti selanjutnya yaitu dengan melakukan riset langsung di FKTP maupun FKRTL untuk mengukur seberapa besar pengaruh efisiensi anggaran terhadap angka ketersediaan obat secara nyata dan pemanfaatan teknologi digital seperti *Blockchain* atau *Internet of Things* (IoT) dalam memantau inventaris secara real-time guna mencegah terjadinya kekosongan stok serta analisis ekonomi limbah farmasi dengan melakukan bedah biaya terkait proses logistik balik (*reverse logistics*) dan pemusnahan obat agar tidak membebani sisi finansial instalasi farmasi kecil. Implementasi teknologi digital dalam manajemen farmasi, sebagaimana direkomendasikan dalam berbagai studi global, telah terbukti efektif dalam meminimalkan deviasi peramalan kebutuhan obat melalui pemantauan data secara *real-time* [12].

## Referensi

- [1] A. D. Nashiroh, M. Apriliyani, C. Mahardieka, dan A. H. Iswanto, "Strategi Efektif Dalam Manajemen Logistik Kesehatan: Mengoptimalkan Stok Penyimpanan Obat Di Rumah Sakit", *IJHS*, vol. 4, no. 3, hlm. 227–232, Jun 2024. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v4i3.915>
- [2] H. M. Faridz, A. U. Kulsum, N. S. Zain, and A. H. Iswanto, "Analisis Manajemen Logistik Kesehatan Dalam Pengadaan Dan Pendistribusian Obat Pada Instalasi Farmasi," *Journal Health & Science*, vol. 8, no. 1, pp. 62–71, Jan. 2024. <https://doi.org/10.35971/gojhes.v8i3.26008>
- [3] F. F. Toad, Fatimawali, and J. S. Kekenusa, "Analisis Ketersediaan Obat Dan Bahan Medis Habis Pakai (BMHP) Di Instalasi Farmasi RSUD Dr. Sam Ratulangi Tondano," *Jurnal Kesehatan Tambusai*, vol. 4, no. 2, pp. 123–130, Jun. 2023. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i2.16057>
- [4] R. D. Mulalinda, G. Citraningtyas, and O. S. Datu, "Gambaran Penyimpanan Obat Di Gudang Obat Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Lapangan Sawang Sitaro", *Pharmakon*, vol. 9, no. 4, pp. 542–550, Nov. 2020. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31363>
- [5] M. Tonis., A. Riza Wati, W. . Suryandartiwi, and B. Handoko, "Analysis Of Drug Logistic Management Systems In Hospital Pharmaceutical Installations Prof. Dr. Tabrani Pekanbaru", *Journal of Hospital Administration and Management*, vol. 2, no. 1, pp. 22–28, Dec. 2021. <https://doi.org/10.54973/jham.v2i1.141>
- [6] J. Mesakh and M. F. B. Pane, "Manajemen Persediaan Obat Di Rumah Sakit Advent Medan Dengan Penerapan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmiah Methonomi*, vol. 8, no. 1, pp. 35–44, Jun. 2022. <https://doi.org/10.46880/methonomi.Vol8No2.pp160-172>
- [7] D. Safitri, H. Deswita, R. Renal, and B. Hartono, "Analisis Manajemen Logistik Penyimpanan Obat di Instalansi Rumah Sakit X: Literatur Review," *Termometer*, vol. 3, no. 1, pp. 136–146, Dec. 2024. <https://doi.org/10.55606/termometer.v3i1.4634>
- [8] N. Pujianti, N. Wathan, F. Rahman, N. Laily, A. R. Sari, A. Wulandari, and L. Anggraini, *Manajemen Logistik Medik (Teori Dan Implementasinya)*. Banjarmasin, Indonesia: ULM Press, 2023.
- [9] Muntasir. *Manajemen Logistik Kesehatan*. Nusa Litera Inspirasi. 2019.
- [10] R. Elviana, N. Rishelin, and N. Zahrina, "Strategi Pengembangan Food Estate Di Sumatera Barat Sebagai Lumbung Pangan Masyarakat," *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri (PASTI)*, vol. 16, no. 1, pp. 88–98, Apr. 2022. <http://dx.doi.org/10.22441/pasti.2022.v16i3.006>
- [11] W. Poncotoyo, P. Parlindungan, A. Maulana, and H. R. Adhani, "Quality Analysis of Reverse Logistics Distribution at Expired Drug Warehouse Using Six Sigma Method," *Advances in Transportation and Logistics Research*, vol. 5, pp. 605–613, Oct. 2022. <https://doi.org/10.25292/atlr.v5i0.548>
- [12] D. Kumar, R. K. Singh, R. Mishra, and T. U. Daim, "Roadmap for integrating blockchain with Internet of Things (IoT) for sustainable and secured operations in logistics and supply chains: Decision making framework with case illustration," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 196, p. 122837, Nov. 2023, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122837>