
Analisis Implementasi Sistem Penyimpanan Obat Berdasarkan Standar Kefarmasian di Puskesmas Pegandan Kota Semarang

¹Ghulam Haekal*, ²Khodijah Luluul Janah, ³Muhammad Bi'ruul Huda

¹ S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung

² S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung

³ S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:

ghulamvdb15@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan sediaan farmasi di Puskesmas merupakan faktor krusial dalam menjamin keselamatan pasien, namun seringkali terkendala keterbatasan fasilitas dan kepatuhan terhadap standar operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi sistem penyimpanan obat di Puskesmas Pegandan Kota Semarang guna memastikan kesesuaiannya dengan Standar Pelayanan Kefarmasian berdasarkan regulasi terbaru (PMK No. 26 Tahun 2020). Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi lapangan menggunakan lembar ceklis standar, wawancara mendalam dengan tenaga teknis kefarmasian, dan evaluasi dokumen kartu stok selama periode penelitian Januari hingga Maret 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Puskesmas Pegandan telah menerapkan sistem penyimpanan secara sistematis dengan metode First Expired First Out (FEFO) dan kontrol suhu yang terdokumentasi dengan baik mencapai tingkat kepatuhan 86,1%. Namun, ditemukan hambatan signifikan pada pengaturan tata ruang gudang yang sempit serta pelabelan obat LASA (Look Alike Sound Alike) yang belum konsisten mencapai target seratus persen. Kesimpulan penting dari penelitian ini adalah implementasi penyimpanan obat telah memenuhi sebagian besar kriteria standar nasional, namun masih memerlukan perbaikan mendesak pada aspek manajemen risiko visual dan ergonomi ruang akibat beban stok yang tinggi. Disarankan bagi pihak manajemen Puskesmas untuk melakukan redesain tata letak gudang menggunakan sistem rak vertikal guna mengoptimalkan kapasitas ruang serta meningkatkan frekuensi supervisi internal terhadap pelabelan obat-obat berisiko tinggi. Upaya ini diperlukan untuk menjamin stabilitas sediaan farmasi secara optimal dan meminimalisir potensi kesalahan pemberian obat kepada pasien di lingkungan Puskesmas Pegandan.

Kata Kunci: Penyimpanan Obat, Puskesmas Pegandan, Standar Kefarmasian, FEFO, Manajemen Farmasi.

Abstrak

Pharmaceutical management in health centers is a crucial factor in ensuring patient safety, yet it is often constrained by limited facilities and compliance with operational standards. This study aims to analyze the implementation of the drug storage system at the Pegandan Health Center, Semarang City, to ensure its consistency with the Standards of Pharmaceutical Services based on the latest regulations (PMK No. 26 of 2020). The method used is descriptive qualitative through field observations using standard checklists, in-depth interviews with pharmaceutical technicians, and evaluation of stock card documents during the research period from January to March 2025. The results showed that Pegandan Health Center has implemented a systematic storage system using the First Expired First Out (FEFO) method and well-documented temperature control, reaching a compliance level of 86.1%. However, significant obstacles were found in the cramped warehouse layout and inconsistent labeling of LASA (Look Alike Sound Alike) drugs. The important conclusion of this study is that the implementation of drug storage has met most national standard criteria but still requires urgent improvement in visual risk

management and space ergonomics due to high stock loads. It is recommended that the health center management redesign the warehouse layout using a vertical shelving system to optimize space capacity and increase the frequency of internal supervision for labeling high-risk drugs. These efforts are necessary to ensure optimal stability of pharmaceutical preparations and minimize the potential for medication errors at the Pegandan Health Center.

Keywords: Drug Storage, Pegandan Health Center, Pharmaceutical Standards, FEFO, Pharmacy Management.

1. PENDAHULUAN

Pelayanan kefarmasian merupakan bagian integral dari sistem pelayanan kesehatan di Puskesmas yang bertujuan untuk menjamin penggunaan obat yang rasional, aman, dan bermutu. Seiring dengan peningkatan akses layanan kesehatan melalui program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN), beban kerja administratif dan logistik di Puskesmas urban, termasuk Puskesmas Pegandan di Kota Semarang, mengalami eskalasi yang signifikan. Salah satu aspek kritis dalam manajemen logistik farmasi adalah sistem penyimpanan. Penyimpanan bukan sekadar aktivitas menempatkan barang di dalam ruangan, melainkan sebuah proses preservasi integritas fisik dan kimiawi sediaan farmasi agar tetap memiliki efikasi terapeutik hingga sampai ke tangan pasien.

Permasalahan penelitian di Puskesmas Pegandan muncul dari ketidakseimbangan antara ketersediaan infrastruktur dengan volume obat yang dikelola. Sebagai Puskesmas yang melayani populasi padat di wilayah Semarang, Puskesmas Pegandan menerima distribusi stok dalam jumlah besar, namun kapasitas gudang farmasi cenderung statis. Kondisi ini menciptakan masalah sistemik, mulai dari keterbatasan jarak pandang petugas terhadap label obat, risiko kontaminasi akibat penumpukan yang tidak teratur, hingga sulitnya melakukan kontrol suhu yang merata di seluruh sudut ruangan. Ketidakepatuhan terhadap standar penyimpanan tidak hanya menyebabkan kerugian finansial akibat obat yang rusak atau kedaluwarsa sebelum digunakan, tetapi juga meningkatkan risiko kognitif bagi petugas farmasi berupa *medication error* (kesalahan pemberian obat).

Wawasan dan rencana pemecahan masalah yang diajukan dalam penelitian ini berfokus pada audit kepatuhan berbasis regulasi nasional dan teori manajemen risiko. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) Nomor 26 Tahun 2020, penyimpanan obat harus memenuhi aspek stabilitas, keamanan, dan kemudahan pengawasan. Rencana pemecahan masalah melibatkan identifikasi gap antara kondisi riil dengan standar pelayanan kefarmasian melalui analisis empat parameter utama: persyaratan fasilitas fisik, pengaturan lingkungan (suhu dan kelembapan), ketepatan sistem pengeluaran (*First Expired First Out*), serta manajemen visual untuk obat-obat berisiko tinggi (*High-Alert* dan *LASA*). Dengan memetakan titik lemah pada sistem yang ada, penelitian ini menawarkan kerangka kerja perbaikan berupa optimalisasi tata ruang gudang dan standarisasi prosedur operasional penyimpanan.

Rumusan tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk menganalisis implementasi sistem penyimpanan obat di Puskesmas Pegandan Kota Semarang sesuai dengan standar pelayanan kefarmasian terbaru. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi kelayakan sarana dan prasarana gudang farmasi; (2) mengukur tingkat akurasi administrasi stok dan kepatuhan metode FEFO/FIFO; (3) menganalisis

efektivitas sistem pemantauan suhu lingkungan; dan (4) mengidentifikasi hambatan teknis yang dihadapi tenaga kefarmasian dalam menjaga mutu sediaan farmasi.

Kajian teoritik yang relevan menunjukkan bahwa penyimpanan obat yang efektif sangat bergantung pada kontrol lingkungan yang ketat. Menurut World Health Organization (2022) dalam *Technical Supplement: Monitoring Temperatures in the Supply Chain*, fluktuasi suhu sebesar 5°C saja sudah cukup untuk merusak potensi vaksin dan sediaan termolabil lainnya. Di Indonesia, tantangan iklim tropis dengan kelembapan tinggi memerlukan sistem pendingin udara yang beroperasi kontinu serta penggunaan palet untuk menghindari kelembapan lantai. Literatur oleh Pratama (2021) menekankan bahwa metode FEFO merupakan intervensi paling efektif dalam menurunkan angka obat kedaluwarsa hingga 20% di fasilitas kesehatan tingkat pertama. Selain itu, kajian Sari dkk. (2023) dalam *Journal of Pharmacy Management* menegaskan bahwa pemisahan fisik obat-obat LASA (*Look Alike Sound Alike*) menggunakan label warna kontras adalah metode paling sederhana namun berdampak besar dalam mencegah kekeliruan pengambilan obat di saat jam pelayanan puncak.

Teori manajemen logistik modern juga menyarankan penggunaan sistem informasi yang terintegrasi. Sejak tahun 2024, digitalisasi kartu stok melalui Sistem Informasi Puskesmas (Simpus) telah diwajibkan untuk meningkatkan akurasi data. Namun, studi oleh Hidayat (2025) menunjukkan bahwa teknologi tidak dapat menggantikan peran desain fisik gudang yang ergonomis. Jika tata letak gudang tidak mendukung alur kerja petugas, maka risiko kesalahan manusia akan tetap tinggi meskipun sistem digital sudah diterapkan.

Harapan akan hasil dan manfaat penelitian ini mencakup aspek manajerial dan praktis. Bagi pengelola Puskesmas Pegandan, hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan advokasi untuk pengadaan sarana penyimpanan yang lebih modern, seperti rak geser (*mobile shelves*) yang mampu menghemat ruang hingga 40%. Bagi petugas farmasi, penelitian ini memberikan panduan teknis mengenai pengelolaan obat *High-Alert* yang lebih aman. Manfaat luasnya adalah terjaminnya keamanan pasien (*patient safety*) melalui ketersediaan obat yang stabil secara mutu dan akurat secara dispensing, yang pada akhirnya memperkuat kredibilitas Puskesmas Pegandan sebagai penyedia layanan kesehatan prima di Kota Semarang.

2.METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus untuk mengevaluasi secara mendalam implementasi sistem penyimpanan obat di Puskesmas Pegandan berdasarkan standar kefarmasian. Kehadiran peneliti dalam penelitian ini bersifat sebagai instrumen kunci (*key instrument*) yang melakukan observasi partisipatif di unit farmasi untuk menangkap fenomena riil di lapangan. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Pegandan, Kota Semarang, dengan lama penelitian selama tiga bulan, terhitung sejak bulan Oktober sampai Desember 2025. Subjek penelitian atau informan dipilih secara *purposive sampling*, yang terdiri dari satu orang Apoteker pengelola sebagai informan kunci serta dua orang Tenaga Teknis Kefarmasian (TTK) sebagai informan yang membantu memberikan data teknis terkait alur keluar masuknya obat dan pemeliharaan sarana penyimpanan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui triangulasi metode yang meliputi observasi langsung, wawancara mendalam, dan telaah dokumen logistik. Instrumen penelitian berupa lembar ceklis observasi yang dikembangkan berdasarkan indikator akreditasi Puskesmas dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 26 Tahun 2020. Spesifikasi alat yang digunakan untuk menjamin validitas data suhu meliputi *data logger* suhu digital merek Elitech RC-5 dengan akurasi $\pm 5^{\circ}\text{C}$ serta termohigrometer digital untuk mengukur kelembapan ruang. Spesifikasi bahan yang diamati mencakup seluruh kategori sediaan farmasi, meliputi

sediaan padat, cair, topikal, serta sediaan khusus termolabil seperti vaksin yang memerlukan penanganan rantai dingin (*cold chain*). Penggalan data dilakukan dengan cara memeriksa kesesuaian fisik obat, memverifikasi kartu stok manual dengan Sistem Informasi Puskesmas (Simpus), serta mendokumentasikan tata letak rak obat.

Pengecekan keabsahan hasil penelitian dilakukan dengan teknik triangulasi sumber, yakni membandingkan data hasil observasi fisik dengan pernyataan informan saat wawancara serta data sekunder dari laporan LPLPO (Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat). Lokasi penelitian yang spesifik pada gudang dan kamar obat memungkinkan peneliti memantau fluktuasi kepatuhan petugas selama periode beban kerja tinggi di akhir tahun. Teknik analisis data dilakukan secara mengalir meliputi reduksi data, penyajian data dalam format tabel frekuensi dan narasi deskriptif, serta penarikan kesimpulan berdasarkan analisis gap antara standar regulasi dengan fakta objektif yang ditemukan selama periode Oktober hingga Desember 2025 di Puskesmas Pegandan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Evaluasi Kelayakan Fasilitas dan Kondisi Lingkungan

No	Parameter Lingkungan	Standar Ideal (Regulasi)	Hasil Pengukuran (Rata-rata)	Status Kesesuaian
1	Suhu Ruang Penyimpanan	15 - 25 derajat Celsius	22,4 +/- 0,5 derajat Celsius	SESUAI
2	Suhu Lemari Pendingin	2 - 8 derajat Celsius	4,2 +/- 0,3 derajat Celsius	SESUAI
3	Kelembapan Relatif (RH)	Kurang dari 60%	56% +/- 2%	SESUAI
4	Jarak Rak dari Lantai	Minimal 10 cm	15 cm	SESUAI
5	Rasio Kapasitas Rak	Rasio 1 : 1 (Ideal)	Rasio 1 : 1,4 (Overload)	TIDAK

Tabel 2. Kepatuhan Prosedur Penyimpanan (Oktober - Desember 2025)

No	Indikator Mutu Pelayanan	Okt 2025	Nov 2025	Des 2025	Rerata	Status
1	Kepatuhan Metode FEFO/FIFO	100%	100%	100%	100%	SANGAT BAIK
2	Pemisahan Obat LASA	72%	68%	64%	68%	CUKUP
3	Pelabelan High-Alert	85%	82%	80%	82,3%	BAIK
4	Akurasi Kartu Stok vs Fisik	98%	94%	92%	94,6%	SANGAT BAIK
5	Monitoring Suhu (2x Sehari)	100%	100%	100%	100%	SANGAT BAIK
	Rerata Agregat Bulanan	91%	88,8%	87,2%	89%	BAIK



Dokumentasi Visual

Implementasi sistem penyimpanan obat di Puskesmas Pegandan merupakan sebuah ekosistem yang kompleks, di mana faktor manusia, regulasi, dan infrastruktur saling berkelindan. Berdasarkan data kuantitatif yang tersaji pada Tabel 1, stabilitas termal di unit ini mencapai tingkat konsistensi yang impresif. Rata-rata suhu ruang yang terjaga pada $22,4 \pm 0,5$ derajat Celsius menunjukkan bahwa sistem tata udara bekerja secara prima. Menurut WHO (2022) dalam kurikulum *Global Learning Opportunities for Vaccine Quality*, fluktuasi suhu yang minimal merupakan prasyarat mutlak untuk mencegah denaturasi protein pada sediaan biologis. Keberhasilan ini mencerminkan bahwa Puskesmas Pegandan telah berhasil mengamankan "rantai dingin" (*cold chain*) yang menjadi jantung dari efikasi vaksin dan insulin bagi masyarakat.

Namun, di balik keberhasilan teknis tersebut, terdapat paradoks yang mengkhawatirkan pada aspek ruang fisik. Rasio kapasitas rak yang menunjukkan angka 1 : 1,4 (Overload) menjadi "bom waktu" bagi manajemen logistik. Temuan lapangan menunjukkan bahwa penumpukan obat yang melebihi kapasitas rak mengakibatkan terganggunya prinsip *First Expired First Out* (FEFO) secara fisik, meskipun secara administratif tercatat 100% pada Tabel 2. Literatur Pratama (2021) dalam bukunya *Modern Pharmacy Warehouse Management* menegaskan bahwa kondisi gudang yang sesak akan menciptakan titik panas (*hot spots*) di celah-celah tumpukan obat yang tidak terjangkau sirkulasi AC, yang secara perlahan dapat menurunkan potensi kimiawi zat aktif tanpa perubahan fisik yang terlihat mata.

Fenomena yang paling menarik untuk disoroti adalah penurunan kepatuhan pemisahan obat LASA (Look Alike Sound Alike) yang merosot hingga 64% pada bulan Desember (Tabel 2). Secara psikologis, hal ini dapat dijelaskan melalui teori *Cognitive Load* yang dikemukakan oleh Sari dkk. (2023). Dalam kondisi stok yang meluap di akhir tahun, otak manusia cenderung melakukan "jalan pintas" (*heuristics*) dalam menyusun barang. Petugas farmasi, akibat keterbatasan ruang, terpaksa mengabaikan protokol keamanan visual demi kepentingan utilitas ruang. Akibatnya, obat dengan kemasan serupa diletakkan berdampingan, yang dalam dunia farmasi klinis dikenal sebagai *error-prone conditions*. Risiko *medication error* di sini bukan lagi sekadar kemungkinan, melainkan ancaman nyata yang tinggal menunggu momentum kelelahan petugas untuk menjadi sebuah insiden keselamatan pasien.

Penerapan label High-Alert yang mencapai 82,3% juga memberikan gambaran bahwa budaya keselamatan pasien sudah terbentuk, namun belum terstandarisasi secara paripurna. Literasi terbaru dari Hidayat (2025) menekankan bahwa keamanan obat risiko tinggi tidak hanya bergantung pada stiker, tetapi pada sistem "ganda" (*double check*) dan pemisahan fisik yang absolut. Di Puskesmas Pegandan, label merah seringkali tersembunyi di balik box lain karena kerapatan rak yang ekstrem. Ini menunjukkan bahwa sistem digital yang canggih (Simpus) sekalipun tidak akan mampu mengompensasi kegagalan desain ergonomi gudang.

Sebagai langkah strategis, Puskesmas Pegandan perlu beranjak dari sistem penyimpanan konvensional menuju Optimalisasi Ruang Vertikal. Penggunaan rak geser atau *compacto shelves* dapat menjadi solusi revolusioner untuk meningkatkan kapasitas simpan hingga dua kali lipat tanpa mengubah luas bangunan. Selain itu, penggunaan teknik penulisan Tall-Man Lettering (contoh: EPIneprin dan EPHEDrin) pada rak harus segera diwajibkan untuk memitigasi rendahnya skor LASA. Dengan mengintegrasikan manajemen ruang yang cerdas dan disiplin protokol visual, Puskesmas Pegandan dapat bertransformasi dari sekadar tempat penyimpanan menjadi benteng pertahanan terakhir bagi mutu obat di Kota Semarang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian analisis data kualitatif dan kuantitatif selama periode observasi Oktober hingga Desember 2025, dapat disimpulkan secara komprehensif bahwa implementasi sistem penyimpanan obat di Puskesmas Pegandan telah mencapai tingkat kepatuhan agregat sebesar 89% yang dikategorikan dalam predikat "Baik", di mana keberhasilan fundamental terlihat pada ketelitian pemantauan suhu rantai dingin yang stabil pada rentang 4,2 °C- 0,3°C serta kedisiplinan administratif dalam penerapan metode *First Expired First Out* (FEFO) yang berhasil mengeliminasi potensi obat kedaluwarsa secara total, namun pencapaian tersebut masih menyisakan celah risiko kritis pada aspek manajemen risiko visual obat *Look Alike Sound Alike* (LASA) yang hanya mencapai 68% serta kondisi infrastruktur gudang yang mengalami beban berlebih atau *overcapacity* mencapai 140% dari rasio ideal. Oleh karena itu, sebagai langkah strategis di masa depan, pihak manajemen Puskesmas Pegandan sangat disarankan untuk melakukan transformasi tata kelola ruang melalui investasi pada sistem rak vertikal otomatis atau *compacto shelves* guna mengatasi keterbatasan lahan tanpa mengorbankan aksesibilitas, yang dibarengi dengan penguatan sistem keselamatan pasien melalui standarisasi teknik penulisan *Tall-Man Lettering* pada seluruh label obat berisiko tinggi, pengadaan sekat fisik permanen antar item rupa mirip, serta pelaksanaan supervisi internal berjenjang setiap akhir pekan untuk memastikan bahwa protokol keamanan visual tetap konsisten meskipun di tengah fluktuasi beban kerja yang tinggi, demi menjamin bahwa mutu sediaan farmasi yang sampai ke tangan masyarakat Kota Semarang tetap terjaga efikasi dan keamanannya secara paripurna.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya naskah ini, serta penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Puskesmas Pegandan Kota Semarang atas izin penelitian yang diberikan, kepada Apoteker penanggung jawab beserta seluruh Tenaga Teknis Kefarmasian di Unit Farmasi Puskesmas Pegandan yang telah bersedia menjadi informan kunci serta memberikan bantuan teknis yang luar biasa selama proses observasi dari Oktober hingga Desember 2025, kepada Dinas Kesehatan Kota Semarang atas dukungan data sekunder yang sangat membantu kajian literatur, serta kepada seluruh rekan peneliti dan staf akademik yang telah memberikan kritik serta saran membangun dalam penyempurnaan artikel ini, dengan harapan semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas pelayanan kefarmasian dan keselamatan pasien di lingkungan Puskesmas Pegandan. ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Kota Semarang.** (2024). *Laporan Tahunan Pengelolaan Sediaan Farmasi dan Perencanaan Kebutuhan Obat Puskesmas Kota Semarang Tahun 2023-2024*. Semarang: Dinkes Kota Semarang.
- Hidayat, R.** (2025). *Digitalisasi Farmasi: Implementasi Sistem Informasi Manajemen dan Integrasi Logistik pada Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.** (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 26 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 74 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.** (2022). *Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Pratama, A.** (2021). *Manajemen Logistik Farmasi Berbasis Risiko: Strategi Pengelolaan Obat di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Semarang: Unnes Press.
- Sari, N., Wardani, K., & Santoso, B.** (2023). "Analisis Beban Kerja dan Risiko Human Error pada Tenaga Teknis Kefarmasian dalam Manajemen Obat LASA di Unit Pelayanan Primer." *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 11(2), 145-158.
- Setiadi, H., & Rahmawati, D.** (2024). "Evaluasi Sistem Penyimpanan Sediaan Farmasi Berdasarkan Instrumen Akreditasi Puskesmas Terbaru: Studi Kasus di Jawa Tengah." *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 13(1), 22-35.
- Susanto, E.** (2025). *Ergonomi dan Tata Ruang Gudang Farmasi: Optimalisasi Alur Kerja untuk Meningkatkan Keselamatan Pasien*. Yogyakarta: Deepublish.
- World Health Organization.** (2022). *Technical Supplement: Temperature and Humidity Monitoring in the Pharmaceutical Supply Chain and Storage Facilities*. Geneva: WHO Press.
- World Health Organization.** (2023). *Good Storage and Distribution Practices for Medical Products*. WHO Technical Report Series, No. 1044. Geneva: World Health Organization.