

## Manajemen Obat *High-Alert* dan *LASA* di Rumah Sakit: Integrasi Pedoman Global, Regulasi Nasional, dan Praktik Keselamatan Pasien

Nelly Kurniawati<sup>1</sup>, Abraham Christian Mac Arthur Lameng<sup>2</sup>, Fransiskus Xaverius Lameng<sup>3</sup>,  
Evy Dharmayati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Diploma 3, Akademi Farmasi Santo Fransiskus Xaverius, Maumere, Nusa Tenggara Timur

<sup>4</sup> Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru, Kalimantan Selatan

e-mail: [nellykurniawati.apt@gmail.com](mailto:nellykurniawati.apt@gmail.com), [abrahamlameng7@gmail.com](mailto:abrahamlameng7@gmail.com),  
[fransiskusxaveriuslameng5@gmail.com](mailto:fransiskusxaveriuslameng5@gmail.com), [edharmayati@gmail.com](mailto:edharmayati@gmail.com)

Submitted: 9 Februari 2026, Revised :19 Februari 2026, Accepted: 21 Februari 2026

### ABSTRAK

*High-Alert Medications* (HAM) termasuk di dalamnya obat *Look-Alike Sound-Alike* (LASA) merupakan kelompok obat berisiko tinggi yang sering berkontribusi pada medication error dengan dampak klinis serius hingga kematian. Berbagai pedoman internasional (ISMP, WHO, ASHP) dan regulasi nasional menekankan pentingnya pengelolaan obat berisiko tinggi di rumah sakit, namun implementasinya masih bervariasi. Artikel ini bertujuan menelaah manajemen HAM dan LASA melalui integrasi pedoman global, regulasi nasional, serta praktik keselamatan pasien, sekaligus mengidentifikasi kesenjangan implementasi di Indonesia.

Hasil kajian menunjukkan bahwa pengelolaan HAM dan LASA membutuhkan pendekatan sistemik sepanjang *medication-use process*, dengan penyimpanan sebagai early safety barrier penting. Strategi utama meliputi penilaian risiko, penyusunan daftar HAM/LASA, segregasi penyimpanan, pelabelan hingga satuan dosis terkecil, pembatasan akses, *double-check system*, standarisasi lokasi, penggunaan penanda visual, serta integrasi teknologi seperti *barcode verification* dan resep elektronik. Regulasi nasional melalui Permenkes, BPOM, dan SNARS memperkuat implementasi melalui kebijakan organisasi, pelatihan, audit, dan monitoring berkelanjutan.

Meskipun kerangka kebijakan telah tersedia, implementasi di rumah sakit Indonesia masih menghadapi keterbatasan teknologi, beban kerja tenaga farmasi yang tinggi, pelatihan berkelanjutan yang belum optimal, serta pengawasan yang masih perlu diperkuat. Integrasi pedoman global dan regulasi nasional menjadi kunci peningkatan keselamatan pasien dan mutu pelayanan kefarmasian.

**Kata kunci:** *High-Alert Medications*; *Look-Alike Sound-Alike*; manajemen penyimpanan obat; keselamatan pasien; *medication error*.

## PENDAHULUAN

Kesalahan pengobatan (*medication error*) merupakan salah satu penyebab utama cedera yang dapat dicegah dalam sistem pelayanan kesehatan. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa kerugian global akibat kesalahan pengobatan mencapai sekitar 42 miliar USD per tahun (WHO, 2024a). Kesalahan tersebut dapat terjadi pada seluruh tahapan siklus penggunaan obat, mulai dari *prescribing*, *dispensing*, penyimpanan, penyerahan, *administration*, hingga monitoring. Faktor penyebabnya bersifat multifaktorial, meliputi kelemahan sistem manajemen obat serta faktor manusia seperti kelelahan, beban kerja tinggi, dan keterbatasan sumber daya tenaga kesehatan (Alenzi et al., 2024; Alshammari et al., 2021). Dengan demikian, *medication error* bukan sekadar persoalan individu, melainkan desain sistem dan manajemen pengelolaan yang belum optimal.

Organisasi kesehatan dunia (WHO) melalui “*Medication Without Harm*” menargetkan penurunan kerugian akibat kesalahan obat sebesar 50% dalam lima tahun dengan fokus pada situasi berisiko tinggi (WHO, 2024a). Target ini menegaskan urgensi penguatan strategi pencegahan pada kelompok obat yang memiliki potensi dampak klinis paling serius. Salah satu kelompok tersebut adalah obat risiko tinggi (*High-Alert Medication*, HAM), yaitu obat yang berisiko menimbulkan cedera signifikan apabila terjadi kesalahan penggunaan. Walaupun frekuensi kesalahan pada HAM tidak selalu lebih tinggi dibandingkan obat lain, konsekuensi yang ditimbulkan dapat bersifat kritis dan mengancam keselamatan pasien (ISMP, 2024b).

Regulasi di Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 tahun 2016 dan Standar Akreditasi Rumah Sakit (SNARS) mengklasifikasikan HAM ke dalam beberapa kategori, yaitu obat dengan risiko tinggi dan rentang terapi sempit (insulin, heparin, kemoterapi), obat dengan kemiripan tampilan atau nama (*Look-Alike Sound-Alike*, LASA), serta larutan elektrolit konsentrat seperti kalium klorida  $\geq 1$  mEq/ml (Kemenkes RI, 2016; Kemenkes RI, 2022). *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP) menegaskan bahwa pengelolaan HAM harus berbasis strategi pengendalian berlapis yang mencakup pembatasan akses, pelabelan khusus, segregasi, serta prosedur verifikasi ganda. ISMP secara eksplisit menyatakan bahwa penyimpanan yang tidak terdiferensiasi antara HAM dan obat reguler meningkatkan kemungkinan kesalahan pengambilan pada tahap *dispensing* dan administrasi (ISMP, 2024). Penegakan ini memperlihatkan bahwa penyimpanan bukan sekadar fungsi logistik, melainkan bagian dari sistem pertahanan awal dalam pencegahan kesalahan obat.

Kelompok LASA turut memperkuat kompleksitas risiko dalam manajemen obat. Kemiripan nama atau tampilan dapat menyebabkan tertukarnya obat, terutama dalam lingkungan kerja dengan tekanan tinggi. Sebuah tinjauan literatur melaporkan bahwa kesalahan terkait LASA berkontribusi hingga 25% dari total kasus *medication error*. Risiko ini menjadi lebih signifikan apabila melibatkan HAM seperti opioid, insulin, atau antikoagulan (Meyer & McAllister, 2023). Oleh karena itu, pengendalian LASA sering diintegrasikan dalam kebijakan pengelolaan HAM karena keduanya memiliki potensi dampak klinis yang sama seriusnya.

Berbagai pedoman internasional dan nasional telah menekankan pentingnya penyimpanan sebagai strategi mitigasi risiko (ASHP, 2018; ISMP, 2024; Kemenkes RI, 2016; Kemenkes RI, 2022). *American Society Health Pharmacists* (ASHP) dan ISMP merekomendasikan pengaturan penyimpanan yang sistematis di instalasi farmasi maupun unit pelayanan untuk meminimalkan risiko pemilihan obat yang salah. Pedoman tersebut menganjurkan pemisahan fisik HAM dan LASA, penggunaan area khusus, serta pelabelan yang jelas untuk meningkatkan kewaspadaan (ASHP, 2018; ISMP, 2024). Regulasi di Indonesia juga mewajibkan rumah sakit menetapkan daftar HAM termasuk LASA dan menerapkan pengelolaan risiko melalui penataan penyimpanan, pelabelan yang jelas, pemeriksaan ganda (*double checking*), pembatasan akses, serta panduan penggunaan HAM (Kemenkes RI, 2024). Kerangka regulatif ini menunjukkan bahwa penyimpanan merupakan komponen yang diakui dalam sistem keselamatan pasien. Namun, pengakuan normatif belum tentu berbanding lurus dengan kualitas implementasi.

Berbagai studi di rumah sakit Indonesia menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan terhadap standar penyimpanan HAM dan LASA bervariasi cukup lebar, mulai dari 66,67% hingga 100% (Haryadi & Trisnawati, 2022; Hidayati, 2022; Ilahi et al., 2025; Lonika et al., 2025; Melina et al.,

2025; Putri & Murtisiwi, 2023). Hambatan berupa keterbatasan sumber daya, kepadatan ruang penyimpanan, budaya keselamatan yang belum optimal, serta pemahaman petugas yang belum merata telah dilaporkan pada beberapa studi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pendekatan administratif belum sepenuhnya menjamin efektivitas pengendalian risiko.

Berdasarkan uraian tersebut, terlihat adanya kebutuhan untuk meninjau secara kritis manajemen penyimpanan HAM dan LASA dalam kerangka keselamatan pasien. Meskipun regulasi dan pedoman telah tersedia, masih terdapat kesenjangan antara standar normatif dan praktik implementasi di lapangan. Namun, hingga kini belum banyak tinjauan yang secara khusus mengkaji aspek penyimpanan sebagai komponen strategis dalam sistem pertahanan keamanan pengobatan. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan menganalisis praktik penyimpanan obat HAM dan LASA dalam sistem keselamatan pasien serta mengevaluasi tantangan dan strategi penguatan implementasinya.

## **HIGH ALERT MEDICATION DAN KESELAMATAN PASIEN**

*High Alert Medication* (HAM) merupakan kelompok obat yang memiliki risiko tinggi menyebabkan cedera serius atau kematian apabila terjadi kesalahan dalam proses penggunaannya. Konsep ini ditekankan secara konsisten oleh ISMP yang menyatakan bahwa HAM adalah obat yang tidak selalu lebih sering menimbulkan kesalahan, namun memiliki konsekuensi klinis yang jauh lebih berat ketika error terjadi (ISMP, 2024b). Pendekatan serupa juga ditegaskan oleh WHO dalam kerangka *Medication Without Harm* yang mengidentifikasi obat berisiko tinggi sebagai prioritas dalam strategi global pengurangan medication-related harm (WHO, 2024). Dengan demikian, HAM dipahami bukan semata berdasarkan frekuensi kesalahan, tetapi pada tingkat keparahan dampaknya terhadap keselamatan pasien.

Secara karakteristik, sebagian besar HAM memiliki indeks terapi sempit (Ahamed et al., 2025; ISMP, 2024b). Kondisi ini menyebabkan jika terjadi sedikit kesalahan dosis atau rute pemberian dapat berujung pada komplikasi berat. Insulin, antikoagulan seperti heparin dan warfarin, opioid poten, agen kemoterapi, serta elektrolit konsentrat seperti kalium klorida termasuk dalam kategori yang secara luas diakui sebagai HAM (ISMP, 2024b). Elektrolit konsentrat, khususnya kalium klorida injeksi, memiliki risiko fatal apabila diberikan tanpa pengenceran yang tepat (Li et al., 2025; Simon, 2023). Demikian pula insulin, yang kesalahan dosisnya dapat menyebabkan hipoglikemia berat dalam waktu singkat (Borkar & A, 2023). Regulasi nasional melalui Permenkes RI Nomor 72 Tahun 2016 juga mengklasifikasikan obat dengan risiko tinggi, obat LASA, dan elektrolit konsentrat sebagai bagian dari kewaspadaan khusus dalam pengelolaan farmasi rumah sakit (Kemenkes RI, 2016).

Risiko kesalahan pada HAM bisa terjadi pada semua tahapan pelayanan yang meliputi *prescribing*, *transcribing*, *dispensing*, penyimpanan, pelabelan, dan administrasi (Ananda et al., 2023). Pada fase *prescribing*, risiko muncul akibat kesalahan dosis, kurangnya penyesuaian terhadap kondisi klinis pasien, atau kegagalan sistem pendukung keputusan klinis. Obat dengan indeks terapi sempit sangat rentan terhadap kesalahan kalkulasi atau interpretasi resep (Kuitunen et al., 2025). Studi observasional terbaru di beberapa rumah sakit Asia dan Timur Tengah melaporkan bahwa *prescribing error* pada obat berisiko tinggi berkorelasi dengan beban kerja dokter dan kurangnya integrasi sistem elektronik (Alenzi et al., 2024; Alshammari et al., 2021).

Pada tahap *dispensing*, risiko utama berkaitan dengan kesalahan pengambilan, terutama pada obat LASA. ISMP menekankan bahwa kemiripan nama dan tampilan berkontribusi signifikan terhadap kesalahan pemilihan obat, terutama apabila tidak terdapat diferensiasi visual dan sistem pengamanan seperti *barcode scanning* atau *independent double check* (ISMP, 2024b; Wahidah et al., 2023). Studi terbaru menunjukkan bahwa kesalahan *dispensing* pada HAM sering kali dipicu oleh tata letak penyimpanan yang tidak sistematis dan tidak adanya pemisahan fisik antara obat HAM dan obat biasa (Booth & Hartman, 2024).

Tahap penyimpanan dan pelabelan memiliki posisi strategis sebagai *barrier* pertama dalam pencegahan *medication error*. Penyimpanan HAM yang tidak terpisah dengan obat lain secara signifikan meningkatkan risiko kesalahan penanganan oleh petugas kesehatan, terutama

karena potensi kesalahan pengambilan obat. Kurangnya pemisahan dalam penyimpanan dapat menyebabkan kebingungan, terutama pada obat LASA yang sering terlibat dalam kesalahan pengobatan karena nama atau penampilannya yang mirip (Melina et al., 2025). Penelitian telah menunjukkan bahwa penyimpanan dan pelabelan obat HAM dan LASA yang tidak tepat berkontribusi pada kesalahan manusia, karena faktor-faktor ini dapat mengaburkan identifikasi dan penanganan yang benar (Zafirah & Junadi, 2022).

Tahap administrasi (pemberian) merupakan fase paling kritis karena kesalahan pada titik ini langsung berdampak pada pasien. Potensi kesalahan diperburuk oleh faktor-faktor seperti komunikasi yang buruk, pelabelan yang tidak memadai, dan pengetahuan yang tidak memadai di antara penyedia layanan kesehatan termasuk didalamnya tahapan administrasi (Aziz et al., 2024; Zafirah & Junadi, 2022). Sebuah studi mengungkapkan kesenjangan yang signifikan dalam pengetahuan mengenai administrasi HAM pada perawat (Aziz et al., 2024). Selain itu, penerapan metode intersepsi kesalahan, seperti memeriksa ulang obat-obatan HAM dan mempromosikan budaya non-hukuman untuk pelaporan kesalahan, sangat penting dalam mengurangi kejadian kesalahan pengobatan (Gala et al., 2025). Sifat kritis dari fase administrasi lebih lanjut ditekankan oleh fakta bahwa kesalahan di sini sering disebabkan oleh proses yang kompleks, beban kerja berlebih, lingkungan kerja dengan stres tinggi, terutama pada pasien dengan penyakit kritis, di mana konsekuensi kesalahan bisa sangat parah (Aradhya et al., 2023; Gala et al., 2025). Oleh karena itu, pendekatan komprehensif yang melibatkan praktik penyimpanan yang lebih baik, pendidikan yang ditingkatkan, dan strategi pencegahan kesalahan yang kuat sangat penting untuk memastikan administrasi obat HAM dan LASA yang aman (Kurnia et al., 2024; Melina et al., 2025; Zafirah & Junadi, 2022). Beberapa pencegahan kesalahan pemberian HAM yang direkomendasikan adalah *Independent double check*, verifikasi identitas pasien, dan penggunaan teknologi barcode (ISMP, 2024; Wahidah et al., 2023).

Obat HAM menimbulkan risiko yang signifikan terhadap keselamatan pasien karena jika terjadi kesalahan akan berpotensi menyebabkan cedera parah, perawatan yang berkepanjangan, atau bahkan kematian. Banyak studi yang melaporkan risiko yang disebabkan karena obat HAM seperti terjadinya gangren dan infeksi jamur invasif pada penggunaan siklofosamid dan siklosporin, hipoglikemia, cedera, serta perpanjangan masa tinggal di unit perawatan intensif (ICU) akibat kesalahan penggunaan insulin dan agonis adrenergik, perubahan waktu koagulasi pada pasien geriatri yang mendapatkan heparin (Menezes et al., 2025). Secara keseluruhan, sementara upaya signifikan sedang dilakukan untuk mengurangi kesalahan terkait HAM, mencapai status peristiwa “tidak pernah” tetap menjadi tantangan, memerlukan pengawasan dan intervensi berkelanjutan oleh profesional kesehatan (Aradhya et al., 2023; WHO, 2024b). Oleh karena itu, pengelolaan HAM harus dipandang sebagai strategi inti dalam program keselamatan pasien, bukan sekadar kewajiban administratif. Pendekatan *layered risk-reduction strategies* yang direkomendasikan ISMP menegaskan pentingnya integrasi kebijakan, desain sistem, teknologi, dan budaya keselamatan dalam satu kerangka yang koheren (ISMP, 2024; WHO, 2024).

## **KONSEP LASA DAN KESELAMATAN PASIEN**

Istilah *Look-Alike Sound-Alike* (LASA) mengacu pada obat-obatan yang secara visual mirip atau mirip secara fonetis, yang dapat menyebabkan kesalahan pengobatan, terutama selama fase pengeluaran. Kesalahan ini terjadi karena karakteristik ortografi (mirip) dan fonetik (mirip suara) nama obat, serta kesamaan dalam kemasan, bentuk, warna, dan ukuran (Prathyusha et al., 2024; Samudra et al., 2022). Kesamaan visual muncul ketika obat memiliki kemasan, pelabelan, atau penampilan fisik yang serupa, yang dapat menyebabkan kesalahan pemilihan selama pengeluaran atau administrasi. Sebuah studi melaporkan bahwa 54,5% insiden LASA disebabkan oleh kesamaan visual, sehingga penting untuk memperhatikan pengemasan dan pelabelan sediaan (Cheikha et al., 2024). Kesamaan fonetik terjadi pada obat-obatan dengan nama yang terdengar mirip sehingga dapat menyebabkan kebingungan, terutama dalam komunikasi verbal atau ketika resep ditulis tangan seperti yang dilaporkan oleh sebuah studi bahwa 68,57% kesalahan LASA disebabkan oleh kesamaan fonetik (Dhande et al., 2021).

Tabel 1. Contoh Obat yang Termasuk dalam LASA

Obat dengan Kemasan Mirip	Obat dengan Nama Mirip ( <i>Tall Man Lettering</i> )
Floxa Eye drop botol – LFX Eye drop botol	CISplatin – CARBOplatin
Cendo Carvine Eye drop botol – Timol Eye drop botol	HumALOG – HumULIN
Eyfresh Eye drop botol – Cenfresh Eye drop botol	HOMALog – NOVolog
Posop Eye drop strip – Polynel Eye drop strip	MEFINter – METIfier
Hyalub Eye drop strip – Hyaloph Eye drop strip	LESchol – LESichol
Polynel Eye drop strip – Cendo Xitrol Eye drop strip	ChlorproMAZINE – ChlorproPAMIDE
Bralifex Eye drop botol – Bralifex Eye drop plus botol	LOSEC – LASIX
Zinc pro sirup – Apialis sirup	volDILex – volTAdex
Mucos sirup – Sanmol sirup	TetrIN – TetrIS
Cefadroxil kapsul – Cefixime kapsul	ChlorproMAZINE – ChlorproPAMIDE
Vitamin C tablet – Vitamin B6 tablet – Vitamin B12 tablet	LOSEC – LASIX
Cefotaxime injeksi – Ceftriaxone injeksi	volDILex – volTAdex
Citicoline injeksi – Ondansetron injeksi	TetrIN – TetrIS
Furosemide injeksi – Santagesik injeksi	CISplatin – CARBOplatin

Sumber: Muhlis et al. (2019), Rahmatullah et al. (2023)

Strategi seperti praktik penyimpanan dan pelabelan yang tepat, memisahkan obat LASA dan menggunakan huruf *Tall Man*, barcode, dan sistem entri pesanan dokter terkomputerisasi untuk membedakan nama obat yang serupa sangat penting dilakukan guna mengurangi risiko *medication errors* akibat LASA (Karet, 2023; Lambert et al., 2023; Ramadhani, 2024; Suryanto & Rostinawati, 2025; Wahidah et al., 2023). Program pelatihan dan kesadaran untuk profesional kesehatan, termasuk apoteker, juga penting untuk meningkatkan pengetahuan dan pengelolaan obat LASA, sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan (Mursiti et al., 2022; Prabandari & Bersama, 2023). Secara keseluruhan, mengatasi kesalahan LASA memerlukan pendekatan multifaset yang mempertimbangkan solusi teknologi dan faktor manusia untuk meningkatkan keamanan obat (Prathyusha et al., 2024).

#### DAFTAR HIGH ALERT MEDICATIONS

Daftar *High Alert Medications* (HAM) yang disusun oleh *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP) merupakan salah satu rujukan internasional yang paling luas digunakan dalam upaya meningkatkan keselamatan penggunaan obat di rumah sakit. Perbandingan antara daftar ISMP tahun 2018 dan pembaruan tahun 2024 menunjukkan bahwa kategori utama HAM relatif konsisten dari waktu ke waktu. Pembaruan pada versi 2024 terutama berupa penajaman dan penambahan contoh obat spesifik berdasarkan laporan kejadian *medication error* terkini, tanpa perubahan mendasar pada kelompok obat utama (ISMP, 2018, 2024a).

Dalam dokumen ISMP, daftar HAM disajikan dalam dua bagian yang saling melengkapi, yaitu kelompok obat (*high-alert medication classes*) dan obat spesifik (*specific high-alert medications*). Kelompok obat menggambarkan kelas farmakologis yang secara umum memiliki risiko tinggi menyebabkan cedera serius apabila terjadi kesalahan penggunaan. Sedangkan obat spesifik merupakan kelompok obat yang telah dilaporkan sering terjadi *medication errors* (ISMP, 2024a).

Pada Tabel 2 terdapat kolom contoh nama generik yang umum digunakan di Indonesia yang ditambahkan untuk memberikan konteks praktik klinis lokal. Daftar contoh obat tersebut tidak berasal dari dokumen ISMP, melainkan disusun sebagai ilustrasi obat yang lazim tersedia dan digunakan di Indonesia (MIMS, 2026). Kolom risiko klinis disusun berdasarkan monografi obat dari database Lexicomp yang menyediakan informasi komprehensif mengenai efek samping serius, toksisitas, serta konsekuensi klinis akibat kesalahan dosis, rute, maupun penggunaan obat (Lexicomp, 2026).

Tabel 2. Golongan Obat HAM di Rumah Sakit Berdasarkan ISMP dan Contoh Obat

Kelas Obat (ISMP)	Contoh Obat (ISMP)	Contoh Obat (Indonesia)	Risiko Klinis Utama
adrenergic agonists, iv	epinephrine phenylephrine norepinephrine	Epinefrin norepinefrin fenilefrin dopamin dobutamine	aritmia fatal hipertensi berat, syok
adrenergic antagonists, iv	propranolol Metoprolol Labetalol	Esmolol Labetalol	bradikardia berat hipotensi
anesthetic umum, inhalasi dan iv	propofol ketamine	Propofol Ketamin Sevoflurane	depresi napas henti jantung
anesthetic, moderate sedation, iv	dexmedetomidine midazolam lorazepam	midazolam, diazepam, dexmedetomidine	sedasi berlebih depresi napas hipotensi
anesthetic, moderate sedation, oral (anak)	chloral hydrate midazolam ketamine	kloral hidrat	sedasi berlebih pada pediatri
antiarrhythmics, iv	lidocaine amiodarone	Amiodaron Lidokain	aritmia fatal hipotensi
Anticoagulant	warfarin low molecular weight heparin unfractionated heparin	warfarin, enoxaparin heparin	perdarahan mayor/fatal
direct oral anticoagulants and factor Xa inhibitors	rivaroxaban fondaparinux	Rivaroksaban apiksaban fondaparinux	perdarahan mayor/fatal
direct thrombin inhibitors	argatroban bivalirudin dabigatran	Dabigatran	perdarahan mayor/fatal
glycoprotein IIb/IIIa inhibitors	Eptifibatide	Abciximab Tirofiban	perdarahan massif
Thrombolytics	alteplase reteplase Tenecteplase	Alteplase tenecteplase streptokinase	perdarahan intracranial/fatal
cardioplegic solutions	-	larutan kardioplegia kalium	henti jantung bila salah penggunaan
chemotherapeutic (oral & injeksi)	-	Cisplatin doxorubicin cyclophosphamide	toksisitas berat/kematian akibat overdosis
dextrose hypertonic (>20%)	-	dextrose 40–50%	hiperglikemia akut nekrosis jaringan
dialysis solutions	-	cairan hemodialisis/CAPD	gangguan elektrolit fatal
epidural/intrathecal medications	-	bupivakain epidural morfin epidural	henti napas bila salah rute
hypoglycemics oral (sulfonylurea)	glimepiride glicipizide, glyburide tolbutamide	glibenklamid glimepiride	hipoglikemia berat
inotropic, iv	digoxin milrinone	Milrinone Digoxin	Aritmia Hipotensi
insulin (sc dan iv)	-	semua insulin	hipoglikemia fatal
liposomal formulations	liposomal amphotericin B	liposomal amphotericin B	kesalahan formulasi toksisitas berat
neuromuscular blocking agents	Succinylcholine Rocuronium vecuronium	Rocuronium vecuronium atracurium	paralisis napas total
opioids (semua rute)	-	morfin, fentanil	depresi napas, kematian
parenteral nutrition	-	TPN	gangguan elektrolit/metabolic
NaCl hypertonic (>0.9%)	-	NaCl 3%	osmotic demyelination
sterile water ≥100 ml	-	aqua injeksi	hemolisis fatal

Daftar HAM ISMP menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok obat berisiko tinggi didominasi oleh obat parenteral, khususnya obat kardiovaskular, antitrombotik, sedatif-anestetik, elektrolit konsentrat, serta obat yang memerlukan titrasi dosis ketat. Dominasi obat intravena dan obat dengan indeks terapi sempit menegaskan bahwa kesalahan kecil dalam dosis, konsentrasi, atau rute pemberian dapat segera menimbulkan dampak klinis serius. Selain itu, keberadaan kelas obat seperti insulin, neuromuscular blocking agents, kemoterapi, dan nutrisi parenteral menunjukkan bahwa risiko tinggi tidak hanya terkait potensi toksisitas, tetapi juga kompleksitas penyiapan, kebutuhan perhitungan dosis, serta variasi konsentrasi sediaan. Temuan ini menguatkan bahwa strategi penyimpanan berbasis risiko menjadi sangat penting, karena karakteristik obat HAM menuntut pembatasan akses, segregasi fisik, pelabelan khusus, dan standarisasi lokasi penyimpanan untuk mencegah kesalahan pengambilan dan penggunaan obat. Sementara itu, daftar obat spesifik memuat sejumlah obat tertentu yang secara historis sering dikaitkan dengan kejadian *medication error* serius atau fatal berdasarkan laporan insiden keselamatan pasien.

Tabel 3. Obat HAM Spesifik ISMP yang Sering Menimbulkan *Medication error*

Obat Spesifik ISMP	Risiko Klinis Utama
Epinephrine (IM, Sc)	Takikardia berat, hipertensi krisis, aritmia fatal akibat salah dosis/konsentrasi
Epoprostenol IV	Hipotensi berat & rebound pulmonary hypertension bila infus terhenti
Insulin U-500	Hipoglikemia berat/fatal akibat kesalahan konversi dosis
Magnesium sulfate injection	Depresi napas dan henti napas akibat overdosis
Methotrexate oral (non-oncology)	Toksitas fatal bila salah dosis
Nitroprusside sodium injection	Toksitas sianida dan hipotensi ektrim
Opium tincture	Depresi napas
Oxytocin, IV	Hiperstimulasi uterus, ruptur uteri, fetal distress, hipotensi
Potassium Chloride konsentrat, injection	Aritmia fatal/henti jantung bila pemberian cepat atau salah pengenceran
Potassium phosphates injection	Hiperkalemia, hipokalsemia, aritmia fatal
Promethazine injection	Nekrosis jaringan
Tranexamic acid injection	Kejang fatal bila salah rute
Vasopressin, IV dan intraosseous	Iskemia organ, aritmia, henti jantung akibat vasokonstriksi ekstrem

Daftar HAM dari ISMP merupakan daftar inti yang bersifat umum dan tidak dimaksudkan sebagai daftar final yang berlaku seragam untuk semua fasilitas pelayanan kesehatan. Setiap rumah sakit perlu mengembangkan dan menyesuaikan daftar HAM lokal berdasarkan karakteristik pelayanan, populasi pasien, pola penggunaan obat, jenis layanan klinis (misalnya ICU, NICU, IGD, kemoterapi), serta riwayat kejadian *medication error* di institusi masing-masing (ASHP, 2018; ISMP, 2024a). Oleh karena itu, penambahan obat tertentu di luar daftar inti ISMP merupakan bagian dari penerapan prinsip *patient safety* yang direkomendasikan, agar sistem pengelolaan HAM lebih relevan dengan konteks praktik dan kebutuhan keselamatan pasien di rumah sakit.

### MANAJEMEN PENYIMPANAN HAM

Penyimpanan obat HAM dan LASA merupakan salah satu bagian pengelolaan sediaan farmasi yang diatur dalam beberapa regulasi standar pelayanan kefarmasian di Indonesia. Berbagai studi di rumah sakit Indonesia menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan terhadap standar penyimpanan obat HAM dan LASA bervariasi cukup lebar, mulai dari 66,67% hingga 100% (Haryadi & Trisnawati, 2022; Hidayati, 2022; Ilahi et al., 2025; Lonika et al., 2025; Melina et al., 2025; Putri & Murtisiwi, 2023).

Penyimpanan obat HAM dan LASA yang benar adalah komponen penting dalam meminimalkan *medication error*. Berbagai penelitian menekankan pentingnya protokol penyimpanan yang tepat, seperti memisahkan lemari obat HAM dari obat lain, menggunakan pelabelan yang berbeda, memisahkan obat LASA, menggunakan label kode warna dan *Tall man letter* yang secara signifikan mengurangi risiko *medication error* (Ilahi et al., 2025; Lonika et al., 2025; Prabandari & Bersama, 2023; Zafirah & Junadi, 2022). Selain itu, peran apoteker sangat

penting karena dapat menerapkan solusi teknologi dan program pelatihan untuk meningkatkan keamanan pengobatan dan mengurangi kesalahan (Andy & Andy, 2023).

Penyimpanan obat HAM merupakan komponen penting dalam meminimalkan kesalahan pengobatan dan memastikan keamanan pasien. ISMP menekankan bahwa pengelolaan obat berisiko tinggi harus menggunakan pendekatan berlapis di seluruh tahapan. Penyimpanan tidak boleh hanya mengandalkan satu strategi seperti label peringatan saja, tetapi harus dikombinasikan dengan pembatasan akses, segregasi, teknologi, serta prosedur verifikasi. Pendekatan berlapis ini bertujuan memastikan kesalahan tidak langsung mencapai pasien meskipun satu lapisan pengamanan gagal (ISMP, 2024b). Prinsip penyimpanan obat HAM diantaranya adalah:

### **1. Penilaian risiko**

Penilaian risiko adalah langkah mendasar dalam penyimpanan dengan cara mengidentifikasi potensi bahaya pada obat-obatan HAM dan menerapkan strategi untuk menguranginya. Penilaian risiko penyimpanan obat HAM perlu diterjemahkan ke dalam standar operasional prosedur (SOP) yang jelas, terdokumentasi, dan diterapkan secara konsisten di seluruh unit pelayanan (Kemenkes RI, 2022). SOP memastikan bahwa proses penerimaan, pelabelan, penempatan, hingga distribusi internal dilakukan dengan prinsip kehati-hatian yang sama, sehingga meminimalkan variasi praktik yang berpotensi meningkatkan risiko kesalahan (Ilahi et al., 2025; Lonika et al., 2025). Kepatuhan terhadap SOP juga berkaitan erat dengan regulasi nasional dan Standar Akreditasi Rumah Sakit (SNARS) yang mensyaratkan adanya kebijakan tertulis mengenai identifikasi, penyimpanan, pelabelan, serta pengawasan penggunaan obat berisiko tinggi (Kemenkes RI, 2024). Dengan demikian, penerapan SOP tidak hanya memenuhi tuntutan regulasi, tetapi juga menjadi instrumen penting dalam penguatan budaya keselamatan pasien.

Selain standarisasi prosedur, intervensi teknologi berperan sebagai lapisan pengamanan tambahan dalam sistem penyimpanan berbasis risiko. Penggunaan verifikasi barcode, sistem resep elektronik, serta teknologi pendukung lainnya terbukti meningkatkan akurasi identifikasi obat dan mengurangi kesalahan akibat faktor manusia (Sainath, 2025). Proses standarisasi dan penerapan solusi teknologi seperti *Automated Dispensing Cabinets* (ADC) dan *Barcode Medication Administration* (BCMA) telah terbukti efektif dalam meminimalkan kesalahan pengobatan dengan meningkatkan akurasi dan efisiensi alur kerja (Andy & Andy, 2023; Tu et al., 2023; Wahidah et al., 2023; Zheng et al., 2021). Kombinasi antara SOP yang kuat, kepatuhan terhadap regulasi, dan dukungan teknologi memungkinkan pengelolaan HAM dilakukan secara lebih sistematis, konsisten, dan efektif dalam menurunkan risiko *medication error* serta meningkatkan keselamatan pasien.

### **2. Segregasi (Pemisahan Penyimpanan)**

Salah satu prinsip utama dalam penyimpanan HAM adalah pemisahan fisik obat HAM dari obat lain. Pemisahan dapat dilakukan melalui penempatan pada rak khusus, lemari terkunci, atau area penyimpanan yang diberi identifikasi jelas. Praktik ini didasarkan pada konsep *risk reduction by design*, yaitu memodifikasi lingkungan kerja agar kesalahan menjadi lebih sulit terjadi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penempatan HAM secara terpisah terbukti menurunkan kejadian kesalahan pengambilan obat pada tahap dispensing, terutama pada lingkungan kerja dengan beban tinggi dan gangguan interupsi yang sering terjadi (Booth & Hartman, 2024; Manias & Kusljic, 2020; Schroers et al., 2023). Tanpa pemisahan, staf farmasi maupun tenaga kesehatan lain berpotensi mengambil obat yang salah karena kemiripan kemasan, kesamaan lokasi penyimpanan, atau keterbatasan waktu (Melina et al., 2025; Ramadhani, 2024). Oleh karena itu, pemisahan penyimpanan berfungsi sebagai penghalang awal yang mencegah kesalahan dalam sistem penggunaan obat. ISMP secara eksplisit mencontohkan pada *neuromuscular blocking agents* bahwa obat tersebut harus disimpan terpisah dan dibedakan dari obat lain di semua lokasi penyimpanan. Penyimpanan hanya diperbolehkan di area yang benar-benar membutuhkan, seperti ICU, IGD, atau kamar operasi (ISMP, 2024). Prinsip ini menunjukkan bahwa pemisahan fisik di rak atau lemari merupakan strategi utama untuk mencegah kesalahan pengambilan obat.



Gambar 1. Contoh Lemari Khusus HAM

### 3. Pelabelan Khusus

Pelabelan khusus untuk obat HAM umumnya menggunakan stiker atau penanda visual dengan warna mencolok dan peringatan jelas, seperti “*High Alert Medication*” atau “*Double Check Required*” (Hapsari et al., 2025; Harahap et al., 2021). Pendekatan visual ini memanfaatkan prinsip *human factors engineering*, yaitu menyesuaikan desain sistem dengan cara manusia memproses informasi dimana prinsip ini banyak digunakan untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan keselamatan pasien melalui perancangan sistem yang lebih mudah digunakan oleh tenaga kesehatan (Ginsburg, 2005; Karsh et al., 2006). Pedoman dan studi keselamatan obat merekomendasikan penggunaan label peringatan visual sebagai strategi penting untuk meningkatkan kewaspadaan tenaga kesehatan dan mencegah kesalahan obat, terutama pada situasi kerja dengan tekanan waktu tinggi (Aceves-gonzalez et al., 2023; ISMP, 2024). Tanpa label khusus, HAM dapat terlihat sama dengan obat lain sehingga tidak memicu kewaspadaan tambahan saat pengambilan atau penyiapan.



Gambar 2. Beberapa contoh Label *High Alert Medication*

Pemberian label khusus perlu dilakukan secara berlapis mulai dari kemasan terbesar hingga satuan dosis terkecil, dan sebaiknya dimulai sejak tahap penerimaan di gudang farmasi. Gudang merupakan titik awal rantai distribusi internal, sehingga pelabelan sejak awal memastikan seluruh unit pelayanan menerima obat yang telah teridentifikasi sebagai HAM. Pendekatan ini mencegah hilangnya informasi risiko saat proses repacking atau distribusi ke unit perawatan, serta berfungsi sebagai pengendalian risiko sejak hulu dalam sistem penggunaan obat (ISMP, 2024).

Pelabelan hingga unit dosis juga penting untuk menjaga kesinambungan informasi risiko pada tahap dispensing dan pemberian obat. Banyak kesalahan terjadi ketika obat telah dipisahkan dari kemasan aslinya sehingga tidak lagi memiliki penanda risiko yang jelas. Dengan mempertahankan label HAM pada seluruh tingkat kemasan, tenaga kesehatan tetap mendapatkan pengingat visual untuk menerapkan kewaspadaan tambahan, seperti verifikasi ganda dan pembatasan akses, sehingga berkontribusi pada pencegahan medication error dan peningkatan keselamatan pasien (Rodziewicz et al., 2025).

#### **4. Pembatasan Akses dan Tidak Menyimpan Obat HAM di Unit Pelayanan**

Pembatasan akses terhadap obat HAM dimana tidak semua tenaga kesehatan memiliki akses khususnya elektrolit konsentrat, opioid poten, dan obat dengan indeks terapi sempit (Hamilton, 2022; Rahmawaty et al., 2023). Pembatasan akses dapat dilakukan melalui penyimpanan dalam lemari terkunci, penggunaan sistem kunci ganda, atau pembatasan lokasi penyimpanan hanya di unit tertentu seperti farmasi atau unit perawatan intensif (ASHP, 2018; ISMP, 2024a). WHO menekankan bahwa pembatasan akses merupakan strategi efektif untuk mencegah penggunaan tidak tepat, pengambilan tidak sah, maupun kesalahan akibat kurangnya kompetensi (WHO, 2024b). Dalam perspektif keselamatan pasien, akses yang tidak terkontrol meningkatkan kemungkinan kesalahan akibat kurangnya verifikasi atau kurangnya pemahaman tentang risiko obat. Dengan membatasi akses hanya pada tenaga kesehatan yang kompeten, organisasi pelayanan kesehatan menciptakan lapisan perlindungan tambahan dalam sistem keselamatan pasien (ASHP, 2018; WHO, 2024b). ISMP menekankan pentingnya pembatasan akses terhadap obat berisiko tinggi. Contohnya, obat tertentu disarankan disimpan dalam *automated dispensing cabinet* (ADC) dengan laci terkunci atau dalam kit khusus. Selain itu, ketersediaan obat harus dibatasi hanya pada unit yang membutuhkan secara klinis. Tujuannya adalah mengurangi kemungkinan pengambilan obat oleh tenaga kesehatan yang tidak memerlukan atau tidak terlatih (ISMP, 2024b). ASHP menyebut contoh obat yang tidak boleh disimpan di unit diantaranya adalah elektrolit konsentrat (KCl, NaCl hipertonik), opioid konsentrat oral, insulin U-500, sterile water bag, epinefrin konsentrat multidose, neuromuscular blocking agents (ASHP, 2018).

#### **5. Verifikasi atau Pemeriksaan Ganda (*Double Check*)**

Strategi penting lainnya adalah penerapan *double check system*, yaitu verifikasi ganda oleh dua tenaga kesehatan sebelum obat HAM didistribusikan atau digunakan. *Double check* dapat dilakukan pada tahap pengambilan dari tempat penyimpanan, penyiapan dosis, maupun sebelum pemberian kepada pasien (ASHP, 2018; ISMP, 2024a). Penelitian menunjukkan bahwa verifikasi ganda pada HAM dapat menurunkan risiko kesalahan dosis dan kesalahan obat secara signifikan, terutama pada obat seperti insulin, heparin, dan kemoterapi (Manias & Kusljic, 2020; Zheng et al., 2021). Meskipun *double check* tidak sepenuhnya menghilangkan kesalahan, praktik ini meningkatkan peluang deteksi kesalahan sebelum mencapai pasien.

#### **6. Standarisasi Lokasi Penyimpanan**

Standarisasi lokasi penyimpanan menjadi aspek yang sering diabaikan tetapi memiliki dampak besar terhadap keselamatan pasien. Standarisasi berarti setiap jenis HAM disimpan pada lokasi yang konsisten dan tidak berubah-ubah di seluruh unit pelayanan. Konsistensi lokasi membantu tenaga kesehatan membangun memori spasial dan kebiasaan kerja yang aman (Booth & Hartman, 2024; ISMP, 2024a). Studi terbaru menunjukkan bahwa perubahan lokasi penyimpanan tanpa sosialisasi yang memadai meningkatkan risiko kesalahan pengambilan obat hingga dua kali lipat (Manias & Kusljic, 2020).

#### **7. Audit dan Monitoring**

Selain implementasi strategi teknis, keberhasilan penyimpanan HAM juga sangat bergantung pada audit dan monitoring berkelanjutan. Audit penyimpanan bertujuan memastikan bahwa kebijakan yang telah ditetapkan benar-benar diterapkan secara konsisten. Monitoring dapat

dilakukan melalui inspeksi rutin, evaluasi kepatuhan terhadap SOP, serta analisis laporan medication error (Booth & Hartman, 2024; WHO, 2024b). Audit penyimpanan obat perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan kebijakan yang telah ditetapkan diterapkan secara konsisten dalam praktik. Evaluasi rutin terhadap inventori, kepatuhan prosedur penyimpanan, serta penggunaan sistem dispensing menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan medication error dan peningkatan keselamatan pasien (ASHP, 2018). Tanpa audit dan monitoring, kebijakan penyimpanan berisiko menjadi sekadar dokumen administratif yang tidak diimplementasikan secara nyata. Oleh karena itu, proses evaluasi berkelanjutan merupakan bagian integral dari siklus manajemen risiko dalam keselamatan pasien.

## MANAJEMEN PENYIMPANAN OBAT LASA

Praktik penyimpanan obat *Look-Alike Sound-Alike* (LASA) bertujuan menurunkan risiko kesalahan identifikasi obat pada tahap dispensing dan administrasi. Berbagai pedoman keselamatan pasien menekankan bahwa pencegahan kesalahan LASA harus berfokus pada modifikasi sistem dan lingkungan kerja, bukan hanya peningkatan kewaspadaan individu. Strategi utama yang direkomendasikan meliputi:

### 1. Evaluasi Kemiripan Kemasan dan Produsen

Fasilitas kesehatan disarankan meninjau kemiripan ampul atau vial dan mempertimbangkan pemilihan produk dari produsen berbeda bila diperlukan (ISMP, 2024). Langkah ini merupakan bagian dari manajemen risiko hulu yang bertujuan mencegah kesalahan akibat kemasan yang mirip.

### 2. Pemisahan Fisik Obat LASA

Obat LASA tidak disimpan berdampingan untuk mengurangi kesalahan pengambilan (ISMP, 2024). Pemisahan pada rak atau lemari berbeda terbukti menurunkan kesalahan pengambilan obat, terutama dalam kondisi kerja dengan beban tinggi dan interupsi yang sering terjadi (Emmertson et al., 2020; Manias & Kusljic, 2020; Schroers et al., 2023).



Gambar 3. Contoh Penyusunan Obat LASA

### 3. Pengelompokan Berbasis Risiko (Bukan Alfabetis Murni)

Penyusunan obat secara alfabetis dapat menempatkan obat LASA dalam lokasi berdekatan, sehingga meningkatkan potensi tertukar. Oleh karena itu, penyimpanan berbasis risiko lebih dianjurkan (Emmertson et al., 2020; ISMP, 2024a).

### 4. Penerapan *Tall Man Lettering*

*Tall Man lettering* merupakan strategi penulisan sebagian huruf obat dengan huruf kapital untuk menonjolkan perbedaan antar nama obat yang mirip, seperti DOBUTamine dan DOPamine

atau hydrOXYzine dan hydrALAzine (Emmerton et al., 2020; ISMP, 2024a). Dengan menonjolkan bagian nama yang berbeda, *Tall Man lettering* berfungsi sebagai *visual cue* yang memicu kewaspadaan tambahan sebelum obat diambil atau disiapkan.

### 5. Pelabelan Khusus LASA

Label peringatan LASA perlu ditempatkan pada rak dan kemasan untuk mempertahankan informasi risiko sepanjang rantai distribusi internal fasilitas kesehatan. Tanpa pelabelan berlapis, identitas risiko dapat hilang saat proses repacking atau distribusi (ISMP, 2024; Ramadhani, 2024). ISMP menekankan bahwa obat injeksi tidak boleh disimpan dalam posisi yang membuat label tidak terlihat. Prinsip ini berkaitan dengan *human factors engineering*, yaitu memastikan informasi penting dapat dikenali dengan cepat saat tenaga kesehatan mengambil obat (ISMP, 2024).



Gambar 4. Contoh Label LASA

### 6. Penggunaan Penanda Visual Tambahan

Selain *Tall Man lettering*, penggunaan penanda visual tambahan seperti stiker warna kontras, simbol peringatan, atau label khusus LASA merupakan strategi penting dalam meningkatkan kewaspadaan tenaga kesehatan (ASHP, 2018; ISMP, 2024). Penanda visual ini berfungsi sebagai *attention trigger* yang secara cepat menarik perhatian saat tenaga kesehatan mengambil obat di rak penyimpanan. Dalam lingkungan kerja dengan interupsi tinggi, sinyal visual yang kuat membantu mengurangi ketergantungan pada ingatan dan meningkatkan proses verifikasi sebelum obat digunakan (Emmerton et al., 2020; Schroers et al., 2023). Penanda visual juga memperkuat budaya keselamatan pasien karena menciptakan lingkungan kerja yang secara konsisten mengingatkan tenaga kesehatan terhadap potensi risiko.

Sebagai contoh penerapan kode warna yang lebih sistematis, Selain pemberian label LASA adalah dengan menggunakan tambahan stiker warna pada obat LASA dengan beberapa variasi kekuatan dosis seperti metilprednisolon tablet (4 mg, 8 mg, 16 mg, dan 32 mg). Untuk mempermudah identifikasi visual, setiap kekuatan dosis dapat diberi stiker warna berbeda secara konsisten, misalnya 4 mg stiker hijau, 8 mg stiker merah, 16 mg stiker biru, dan 32 mg stiker kuning seperti terlihat pada Gambar 3. Kombinasi *Tall Man lettering* dan penanda visual terbukti lebih efektif dibandingkan penggunaan satu strategi saja karena memberikan lapisan perlindungan ganda dalam proses identifikasi obat (Booth & Hartman, 2024; Emmerton et al., 2020).

### 7. Integrasi Teknologi Pendukung

Sistem verifikasi barcode dan *electronic prescribing* mampu mengurangi kesalahan identifikasi obat dengan memastikan kesesuaian antara obat, resep, dan pasien (Rodziewicz et al., 2025; Wahidah et al., 2023)

### 8. Pelatihan dan evaluasi berkala

Edukasi rutin mengenai daftar LASA dan audit penyimpanan diperlukan untuk memastikan kebijakan diterapkan secara konsisten dan efektif (ISMP, 2024; WHO, 2024b). Terlepas dari strategi ini, efektivitas intervensi tetap terbatas jika tidak diadopsi dengan benar oleh para profesional kesehatan, menyoroti perlunya pendidikan berkelanjutan dan kepatuhan terhadap praktik terbaik dalam manajemen pengobatan.

## TANTANGAN IMPLEMENTASI DI INDONESIA

Implementasi praktik penyimpanan obat HAM dan LASA di rumah sakit Indonesia masih menghadapi berbagai kendala sistemik yang memengaruhi konsistensi penerapan kebijakan keselamatan pasien. Tantangan utama meliputi:

### 1. Variasi Kebijakan dan Tingkat Implementasi Antar Rumah Sakit

Meskipun standar nasional dan akreditasi telah mengatur pengelolaan obat HAM, penerapan di lapangan masih sangat bervariasi. Ketidakkonsistenan ini terbukti dalam berbagai aspek manajemen obat, seperti pengadaan, penyimpanan, dan administrasi seperti yang terlihat pada beberapa rumah sakit dengan kepatuhan yang tinggi hingga 100% terhadap standar penyimpanan obat HAM (Ilahi et al., 2025; Lonika et al., 2025). Sedangkan rumah sakit lainnya menunjukkan kepatuhan yang lebih rendah, dengan persentase kesesuaian penyimpanan mulai dari 49,99% hingga 76,54% (Kurnia et al., 2024). Variabilitas ini dapat dikaitkan dengan perbedaan dalam penerapan protokol keselamatan, tingkat pengawasan praktik manajemen pengobatan, perbedaan kapasitas organisasi, komitmen manajemen, serta budaya keselamatan pasien. Akibatnya, tidak semua rumah sakit memiliki SOP yang rinci, daftar HAM/LASA yang diperbarui secara berkala, atau sistem pelabelan yang konsisten (Booth & Hartman, 2024; Sainath, 2025). Beberapa fasilitas telah mengembangkan kebijakan internal yang komprehensif, sementara fasilitas lain masih menerapkan kebijakan secara umum tanpa panduan operasional yang detail. Variasi ini berpotensi menimbulkan kesenjangan mutu pelayanan dan keselamatan pasien antar fasilitas kesehatan.

### 2. Keterbatasan Teknologi Pendukung Keselamatan Obat

Teknologi seperti *Automated Dispensing Cabinet* (ADC), *Barcode Medication Administration*, dan *Electronic Prescribing* terbukti efektif menurunkan *medication error* (Andy & Andy, 2023; Tu et al., 2023; Wahidah et al., 2023; Zheng et al., 2021). Namun, implementasinya di Indonesia masih terbatas karena kendala biaya, infrastruktur, serta kesiapan SDM. Banyak rumah sakit masih mengandalkan sistem manual untuk penyimpanan, distribusi, dan verifikasi obat. Sistem manual lebih rentan terhadap kesalahan akibat faktor manusia, terutama dalam kondisi kerja dengan tekanan waktu tinggi. Literatur menunjukkan bahwa keterbatasan teknologi merupakan hambatan utama dalam penguatan keselamatan obat di negara berkembang (Manias & Kusljic, 2020; Rodziewicz et al., 2025)

### 3. Beban Kerja Tenaga Farmasi yang Tinggi

Peningkatan jumlah pasien, kompleksitas terapi, serta keterbatasan jumlah tenaga farmasi menyebabkan beban kerja yang signifikan. Kondisi ini berdampak pada keterbatasan waktu untuk melakukan kegiatan keselamatan seperti audit penyimpanan, verifikasi ganda, pelabelan ulang, dan edukasi staf. Beban kerja tinggi juga meningkatkan risiko kelelahan, interupsi, dan tekanan waktu yang diketahui berkontribusi terhadap *medication error* (Al-worafi, 2020; Schroers et al., 2023). Tanpa dukungan SDM yang memadai, implementasi kebijakan penyimpanan berbasis risiko menjadi sulit dilakukan secara konsisten (Schroers et al., 2023).

### 4. Kurangnya Pelatihan Berkelanjutan dan Sosialisasi Kebijakan

Perubahan pedoman keselamatan pasien, rotasi tenaga kesehatan, serta penambahan obat baru menuntut adanya pelatihan yang berkelanjutan (ASHP, 2018; WHO, 2024a). Namun, pelatihan terkait HAM dan LASA sering kali belum menjadi program rutin di semua fasilitas kesehatan. Akibatnya, pemahaman tenaga kesehatan terhadap kebijakan penyimpanan berisiko tinggi dapat bervariasi (Al-worafi, 2020; Aziz et al., 2024). WHO menekankan bahwa edukasi dan peningkatan kompetensi tenaga kesehatan merupakan komponen kunci dalam strategi global pencegahan *medication error* (WHO, 2024a).

### 5. Pengawasan, Audit, dan Pelaporan Insiden yang Belum Optimal

Monitoring implementasi kebijakan penyimpanan obat masih menjadi tantangan. Audit internal, pelaporan *medication error*, dan evaluasi kepatuhan terhadap SOP belum dilakukan secara sistematis di semua rumah sakit (Al-worafi, 2020; ASHP, 2018; WHO, 2024a). Padahal, monitoring berkelanjutan merupakan bagian penting dalam siklus manajemen risiko untuk memastikan kebijakan berjalan efektif (Booth & Hartman, 2024). Tanpa pengawasan yang konsisten, kebijakan berisiko menjadi dokumen administratif yang tidak berdampak signifikan

terhadap praktik sehari-hari, terutama di bidang pelaporan kesalahan pengobatan dan farmakovigilans, yang sangat penting untuk meningkatkan praktik keamanan obat di Indonesia (Al-worafi, 2020).

### **IMPLIKASI MANAJERIAL**

Peningkatan keamanan penyimpanan obat HAM dan LASA memerlukan komitmen manajerial yang kuat serta integrasi dalam sistem tata kelola rumah sakit (WHO, 2024a). Salah satu langkah utama adalah penyusunan dan penerapan SOP spesifik terkait HAM dan LASA. SOP yang rinci diperlukan untuk mengatur proses identifikasi, pelabelan, segregasi, pembatasan akses, serta verifikasi ganda secara konsisten di seluruh unit pelayanan (ASHP, 2018; ISMP, 2024). Standarisasi prosedur membantu meminimalkan variasi praktik, meningkatkan kepatuhan tenaga kesehatan, serta memudahkan proses monitoring dan evaluasi (ISMP, 2024; WHO, 2024a). Tanpa SOP yang spesifik, pengelolaan obat berisiko tinggi berpotensi bergantung pada kebiasaan individu sehingga meningkatkan peluang terjadinya medication error (Karsh et al., 2006; WHO, 2024a).

Selain penyusunan SOP, pengelolaan HAM dan LASA perlu diintegrasikan dengan program keselamatan pasien di tingkat organisasi. Integrasi ini memastikan bahwa kebijakan penyimpanan obat berisiko tinggi tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi bagian dari strategi keselamatan pasien yang lebih luas, termasuk pelaporan insiden, analisis akar masalah, dan perbaikan berkelanjutan. Pendekatan sistemik ini sejalan dengan rekomendasi WHO dan *Joint Commission* yang menekankan pentingnya kolaborasi lintas profesi dalam pencegahan medication error (Joint Commission, 2024; WHO, 2024a).

Peran komite multi disiplin seperti Komite Farmasi dan Terapi (KFT) rumah sakit juga menjadi krusial dalam memastikan keberlanjutan pengelolaan HAM dan LASA (WHO, 2024a). KFT bertanggung jawab dalam menetapkan daftar HAM dan LASA, mengevaluasi kebijakan penyimpanan, serta mengkaji insiden terkait obat untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan (Sahu, 2025; Sainath, 2025). Keterlibatan aktif KFT membantu memastikan bahwa kebijakan penyimpanan berbasis risiko selalu diperbarui sesuai perkembangan bukti ilmiah dan kebutuhan klinis. Selain itu, keberadaan komite ini memperkuat koordinasi antara tenaga farmasi, dokter, perawat, dan manajemen rumah sakit (Andy & Andy, 2023; Fernandes, 2025; Sainath, 2025).

Penguatan audit internal dan monitoring berkala merupakan implikasi manajerial berikutnya yang tidak kalah penting. Audit rutin terhadap kepatuhan SOP, pelabelan obat, serta praktik penyimpanan memungkinkan organisasi mengidentifikasi kesenjangan implementasi sejak dini (Gupta et al., 2023; Sin et al., 2022). Evaluasi berkala juga mendukung pendekatan *continuous quality improvement* dalam manajemen keselamatan pasien. Tanpa audit yang konsisten, kebijakan yang telah disusun berisiko tidak diterapkan secara optimal di lapangan (Gupta et al., 2023; Joint Commission, 2024; Sin et al., 2022).

Berdasarkan sudut pandang akreditasi, ketentuan SNARS menegaskan bahwa pengelolaan HAM dan LASA memerlukan komitmen organisasi untuk menerjemahkan standar akreditasi ke dalam kebijakan operasional yang diterapkan secara konsisten di seluruh unit pelayanan. Rumah sakit perlu memastikan tersedianya SOP spesifik terkait identifikasi, pelabelan, pembatasan akses, penyimpanan elektrolit konsentrat, serta mekanisme penggantian obat emergensi yang telah digunakan atau kedaluwarsa, disertai orientasi dan pelatihan berkelanjutan bagi tenaga kesehatan. Selain itu, implementasi standar menuntut penguatan audit internal, monitoring kepatuhan, serta evaluasi berkala terhadap daftar HAM dan LASA agar kebijakan tidak berhenti pada dokumen administratif, tetapi benar-benar terintegrasi dalam praktik pelayanan sehari-hari dan mendukung sistem keselamatan pasien yang berkelanjutan (Kemenkes RI, 2022; Kemenkes RI, 2024).

Terakhir, pelatihan rutin dan berkelanjutan bagi tenaga kesehatan menjadi faktor kunci dalam menjaga efektivitas kebijakan penyimpanan HAM dan LASA. Pelatihan membantu meningkatkan kesadaran risiko, memperkuat kompetensi, serta memastikan seluruh tenaga kesehatan memahami peran masing-masing dalam sistem keselamatan pasien (Aziz et al., 2024; Farag et al., 2024). WHO menegaskan bahwa edukasi berkelanjutan merupakan komponen

penting dalam strategi global pencegahan *medication error* (WHO, 2024b). Dengan dukungan pelatihan yang berkesinambungan, kebijakan penyimpanan berbasis risiko dapat diterapkan secara konsisten dan berkelanjutan.

## SIMPULAN

Penyimpanan obat merupakan salah satu titik kendali penting dalam *medication-use process* yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pencegahan medication error. Kelompok *High Alert Medication* (HAM) dan *Look-Alike Sound-Alike* (LASA) memerlukan perhatian khusus karena kesalahan yang melibatkan obat-obat tersebut dapat menimbulkan dampak klinis serius hingga fatal. Oleh karena itu, praktik penyimpanan tidak dapat dipandang sebagai aktivitas logistik semata, tetapi harus dikelola sebagai bagian integral dari sistem keselamatan pasien yang berbasis manajemen risiko.

Penerapan strategi penyimpanan yang meliputi penilaian risiko, segregasi obat, pelabelan khusus, pembatasan akses, verifikasi ganda, standarisasi lokasi penyimpanan, serta penggunaan penanda visual dan teknologi pendukung terbukti mampu memperkuat lapisan perlindungan terhadap medication error. Dukungan regulasi nasional, standar akreditasi rumah sakit, serta pedoman internasional memberikan kerangka kerja yang jelas untuk pengelolaan obat berisiko tinggi. Namun demikian, implementasi di fasilitas pelayanan kesehatan Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, seperti variasi kebijakan antar rumah sakit, keterbatasan teknologi, beban kerja tenaga farmasi, kurangnya pelatihan berkelanjutan, serta pengawasan yang belum optimal.

Penguatan komitmen manajerial melalui penyusunan SOP spesifik, integrasi dengan program keselamatan pasien, peran aktif Komite Farmasi dan Terapi, pelaksanaan audit internal, serta pelatihan rutin menjadi langkah penting untuk meningkatkan konsistensi implementasi. Dengan pendekatan sistemik dan berkelanjutan, manajemen penyimpanan HAM dan LASA diharapkan mampu berkontribusi secara nyata dalam meningkatkan mutu pelayanan kefarmasian serta mewujudkan sistem pelayanan kesehatan yang lebih aman dan berorientasi pada keselamatan pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aceves-Gonzalez, C., Caro-rojas, A., Rey-galindo, J. A., Aristizabal-ruiz, L., & Hernández-cruz, K. (2023). *Estimating the impact of label design on reducing the risk of medication errors by applying HEART in drug administration*. 1–25.
- Ahamed, S. K., Laxmi, R. V., A, R. K., & Kumar, M. N. (2025). *International Journal of Current Science Research and Review Clinical Insights into Narrow Therapeutic Index Drugs*. 08(03), 1106–1116. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V8-i3-13>
- Al-worafi, Y. M. (2020). Drug safety in Indonesia. In *Drug Safety in Developing Countries*. INC. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819837-7.00023-6>
- Alenzi, K. A., Alsheikh, M. Y., Alsuhaibani, D. S., Alatawi, Y., & Alshammari, T. M. (2024). Medication Errors in Psychiatric Hospitals: A Nationwide Real-World Evidence Study in Saudi Arabia. *Pharmaceuticals*, 17(11), 1514. <https://doi.org/10.3390/ph17111514>
- Alshammari, T. M., Alenzi, K. A., Alatawi, Y. M., Almordi, A. S., & Altebainawi, A. F. (2021). Current situation of medication errors in Saudi Arabia: a nationwide observational study. *Journal of Patient Safety*. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000839>
- Ananda, E., Putri, L., Sukohar, A., Damayanti, E.(2023). *Medication Error pada Tahap Prescribing , Transcribing , Dispensing dan Administration Medula*, 13(4), 457–462.
- Andy, A., & Andy, D. (2023). Minimizing Medication Errors in High-Risk Medications : Effective Strategies for Busy Pharmacy Environments. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM)*, 7(2), 1–10. <https://doi.org/10.55041/IJSREM17660>
- Aradhya, P. J., Ravi, R., Jayaram, B., Chandra, S., Ramesh, M., & Chalasani, S. H. (2023). *Assessment of Medication Safety Incidents Associated with High-alert Medication Use in Intensive Care Setting : A Clinical Pharmacist Approach*.

- ASHP. (2018). *ASHP REPORT ASHP Guidelines on Preventing Medication Errors in Hospitals*. 75(19), 1493–1517. <https://doi.org/10.2146/ajhp170811>
- Aziz, S., Saddique, H., & Tasneem, S. S. (2024). *Knowledge about Administration and Regulation of High Alert Medication among Nurses in Oncology Department*. <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i2.893>
- Booth, J. P., & Hartman, A. D. (2024). *Developing a Comprehensive Framework of Safeguarding Strategies to Address Anticipated Errors With Organizational High-Alert Medications*. <https://doi.org/10.1177/00185787231185871>
- Borkar, Y., & A, R. S. (2023). *A Review on Insulin Errors and It's Prevention among Diabetic Patients*. 8(6), 1020–1028. <https://doi.org/10.35629/7781-080610201028>
- Cheikha, B., Meftah, M., Sellami, F., Fatma, N. Ben, & Abbass, A. (2024). *Les statines en post-syndrome coronarien aigu : persistance, tolérance et efficacité du traitement*. June, 79–80. <https://doi.org/10.1016/j.phacli.2024.04.119>
- Dhande, P. P., Mule, A. V., & Chaudhari, A. P. (2021). *Retrospective Analysis of Look-alike and Sound-alike Drug Incidents in a Tertiary Care Hospital*. 14(2). <https://doi.org/10.5530/ijopp.14.2.21>
- Emmerton, L. M., Lecturer, S., Rizk, M. F. S., & Hons, B. (2020). *Look-Alike and Sound-Alike Medicines : Risks and ' Solutions . ' 1–8*.
- Farag, A. M. A. H., Eweda, S. M. M., Elsayed, N. F., & Yousef, G. M. (2024). *Effect of Training Program on Nurses Knowledge and Performance in Dealing with High Alert Medications*.
- Fernandes, C. (2025). *Medication Management Process : Some Key Challenges and the Way to Address Them*. 19–20. <https://doi.org/10.4103/SIJM.SIJM>
- Gala, P., Rathod, D., & Patel, M. (2025). *Critical Illness & Medication Errors*. *International Journal of Health Sciences and Research*, 15(1), 219–223. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20250128>
- Ginsburg, G. (2005). *Human factors engineering : A tool for medical device evaluation in hospital procurement decision-making*. 38, 213–219. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2004.11.008>
- Gupta, A., Rukmini, & Radhika. (2023). *Original Research Paper Healthcare Enhancing Patient Safety Prescription Audit In A Tertiary Care Dr Aabha Gupta \* Dr Rukmini Dr Radhika Adarsh Hospital , Sanganer , Jaipur \* Corresponding Author RBH Hospital Jaipur*. 2277, 135–137.
- Hamilton, M. (2022). *Addressing high-alert medication safety at the organizational level*. WHO, May.
- Hapsari, F. N., Keswara, Y. D., & Widyaningrum, R. (2025). *Evaluasi Kesesuaian Penyimpanan Obat High Alert*. 9(April), 102–122.
- Harahap, M. A., Fauziah, Khairunnisa, S., Suaif, & Subhan, A. (2021). *Pengelolaan Obat High Alert, LASA (Look-Alike Sound-Alike), Emergensi, dan Obat Umum di Farmasi RSUP Fatmawati*. *Jurnal Farmasi Klinik Best Practice*, 4(1), 22–34.
- Haryadi, D., & Trisnawati, W. (2022). *Evaluasi Penyimpanan Obat High Alert Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Juanda Kuningan*. *Jurnal Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 7(1), 7–13. <https://doi.org/10.55093/jurnalfarmaku.v7i1.247>
- Hidayati, N. R. (2022). *Evaluasi kesesuaian penyimpanan obat high alert di instalasi farmasi rawat inap rumah sakit mitra plumbon*. *Journal of Pharmacopolium*. <https://doi.org/10.36465/jop.v4i3.801>
- Ilahi, F. S., Rahmah, Yumassik, A. M., Nordin, Ainah, N., Istiqamah, F., & Faqih, M. (2025). *Kesesuaian penyimpanan obat high alert di instalasi farmasi rumah sakit x banjarmasin*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 8(1), 153–163. <https://doi.org/10.36387/jifi.v8i1.2521>
- ISMP. (2018). *ISMP List of High-Alert Medications in Acute Care Settings*. ISMP, 2018.
- ISMP. (2024a). *ISMP List of High-Alert Medications in Acute Care Settings*. 5760.
- ISMP. (2024b). *ISMP Targeted Medication Safety Best Practices for Community Pharmacy*. [https://www.ismp.org/system/files/resources/2023-03/ISMP\\_TargetedMedicationSafetyBestPractices\\_CommunityPharmacy\\_031523B\\_MS5210%281%29.pdf](https://www.ismp.org/system/files/resources/2023-03/ISMP_TargetedMedicationSafetyBestPractices_CommunityPharmacy_031523B_MS5210%281%29.pdf)

- Three new Best Practices in the 2024-2025 Targeted Medication Safety Best Practices for Hospitals, 29 2 (2024). [https://www.ismp.org/system/files/resources/2023-03/ISMP\\_TargetedMedicationSafetyBestPractices\\_CommunityPharmacy\\_031523B\\_MS5210%281%29.pdf](https://www.ismp.org/system/files/resources/2023-03/ISMP_TargetedMedicationSafetyBestPractices_CommunityPharmacy_031523B_MS5210%281%29.pdf)
- Joint Commission. (2024). 2024 Hospital National Patient Safety Goals. *The Joint Commission*. [https://www.thenurseagency.com/uploads/1/1/2/0/112045729/jcaho\\_npsg\\_2024.pdf](https://www.thenurseagency.com/uploads/1/1/2/0/112045729/jcaho_npsg_2024.pdf)
- Karet, G. B. (2023). Linguistic Analysis of Generic - Generic Drug Name Pairs Prone to Wrong - Drug Errors for which Tall - Man Lettering is Recommended. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*, 57(4), 751–758. <https://doi.org/10.1007/s43441-023-00526-0>
- Karsh, B., Holden, R. J., & Alper, S. J. (2006). *A human factors engineering paradigm for patient safety: designing to support the performance of the healthcare professional*. 59–65. <https://doi.org/10.1136/qshc.2005.015974>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian Di Rumah Sakit, Pub. L. No. 72, 1 (2016).
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/MENKES/1128/2022 Tentang Standar Akreditasi Rumah Sakit, 1 (2022).
- Keputusan Direktur Jenderal Pelayanan Kesehatan Nomor Hk.02.02/D/47104/2024 Tentang Instrumen Survei Akreditasi Rumah Sakit, (2024). [https://keslan.kemkes.go.id/unduh/fileunduh/1737603973\\_377193.pdf](https://keslan.kemkes.go.id/unduh/fileunduh/1737603973_377193.pdf)
- Kuitunen, S., Saksa, M., & Holmström, A. (2025). Medication Errors and Error Chains Involving High-Alert Medications in a Paediatric Hospital Setting : A Qualitative Analysis of Self-Reported Medication Safety Incidents Medication Errors and Error Chains Involving High - Alert Medications in a Paediatric. *Drugs - Real World Outcomes*, 12, 45–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s40801-024-00469-4>
- Kurnia, Y. S., Permata, A. D., Farmasi, A., Siliwangi, B., & Rancabolang, J. (2024). Evaluasi Kesesuaian Penyimpanan Obat High Alert di Salah Satu Rumah Sakit Kota Bogor dengan Standar Prosedur Operasional Rumah Sakit. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Pharmacy (PSCP) Vol.02, 02(01)*, 12–19.
- Lambert, B. L., Schroeder, S. R., Cohen, M. R., & Paparella, S. (2023). *Beyond mixed case lettering: reducing the risk of wrong drug errors requires a multimodal response*. 6–9. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2022-014841>
- Lexicomp. (2026). *Lexi-Drugs Online*. Wolters Kluwer Health. <https://online.lexi.com>
- Li, F., Wang, T., Wang, L., Zhao, S., & Zhang, Y. (2025). *Severe phlebitis and cutaneous necrosis following peripheral administration of high- concentration potassium chloride: A case report and vascular access management implications*. 108(44), 1–11. <https://doi.org/10.1177/00368504251314081>
- Lonika, T., Pratomo, G. S., & Ardhany, S. D. (2025). Evaluasi Penyimpanan Obat High Alert Di RSUD Dr. Murjani Sampit. *Usadha*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.36733/usadha.v4i1.11124>
- Manias, E., & Kusljic, S. (2020). *Interventions to reduce medication errors in adult medical and surgical settings : a systematic review*. <https://doi.org/10.1177/2042098620968309>
- Melina, C., Hartianty, E. P., & Wijayanti, R. (2025). Analisis Penerapan Penyimpanan Obat High Alert dan Potensi Kejadian Medication Errors Pada Penyimpanan Obat High Alert di Rumah Sakit Bhayangkara Brimob. *Jurnal Farmasi Dan Farmakoinformatika*, 3(1), 66–78. <https://doi.org/10.35760/jff.2025.v3i1.12942>
- Menezes, M. S., Valença-feitosa, F., G. A. S., Rakel, M., Silva, L. S., Nayara, S., Pereira, D., Jr, D. L., Dias, A., & Filho, D. O. (2025). *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy High alert medications off the radar : A systematic review*. 17(November 2024). <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2024.100551>
- Meyer, T. A., & McAllister, R. K. (2023). Medication Errors Related to Look-Alike, Sound-Alike Drugs—How Big is the Problem and What Progress is Being Made? *Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)*, 38(2), 47–49. <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2023/3802/APSf3802-2023-6-a05-look-alike-sound-alike->

- drugs.pdf#:~:text=It is difficult to know,3%2C4
- MIMS. (2026). *MIMS Online: Drug reference for healthcare professionals*. <https://www.mims.com>
- Muhlis, M., Andyani, R., Wulandari, T., Sahir, A. A., Farmasi, F., & Dahlan, U. A. (2019). *Pengetahuan Apoteker tentang Obat-Obat Look-alike Sound-alike dan Pengelolaannya di Apotek Kota Yogyakarta Pharmacist Knowledge of Look-alike Sound-alike Drugs and Their Management at Pharmacies in the City of Yogyakarta*. 8(2), 107–113. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2019.8.2.107>
- Mursiti, H., Mesias, G. M. E. B. P., & Indrayudha, P. (2022). Implementation of Drug Administration with High Awareness (LASA/ Look Alike Sound Alike and High Alert) for Patient Safety at Pharmacies in Surakarta. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(2), 196–201. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v19i2.20019>
- Prabandari, S., & Bersama, P. H. (2023). *Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Pengelolaan Obat -Obat LASA ( Look Alike Sound Alike ) di Apotek*. 12(1), 71–76.
- Prathyusha, M., Srinivas, D., Vijayalakshmi, C., & Rao, C. B. (2024). LOOK ALIKE SOUND ALIKE DRUGS IN ADULTS. *International Journal of Health Care and Biological Sciences*, 5(1), 18–23.
- Putri, H. F., & Murtisiwi, L. (2023). Evaluasi penyimpanan obat high alert di instalasi farmasi rumah sakit onkologi solo. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 7(2), 129–139. <https://doi.org/10.31596/cjp.v7i2.235>
- Rahmatullah, S. W., Putra, A. M. P., Hadi, A., Syahrina, D., Febrianti, F., Ariyani, R. D., & Nazri, Q. R. (2023). Evaluasi Penyimpanan Obat LASA ( Look Alike Sound Alike ) di Unit Pelayanan Rawat Jalan RSUD Brig. H. Hasan Basry Kandungan. *Health Research Journal of Indonesia (HRJI)*, 1(5), 216–221.
- Rahmawaty, A., Anisa, R. N., Setyoningsih, H., Pratiwi, Y., Arsanti, D., & Lina, R. N. (2023). *Evaluation Of Pharmaceutical Staff About Storage of High Alert Medications ( HAMs )*. 140–145.
- Ramadhani, M. A. (2024). Evaluasi penyimpanan obat lasa (look-alike sound- alike) di instalasi farmasi rumah sakit sariningsih. *Prepotif*, 8(3), 4855–4861. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i3.33661>
- Rodziewicz, T. L., Houseman, B., & Vaqar, S. (2025). Medical Error Reduction and Prevention. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499956/>
- Sahu, A. (2025). Chapter 14: Medication Safety. In *Foundations in Clinical Pharmacy Practice* (pp. 307–338). <https://doi.org/10.69613/b7pwrr37>
- Sainath, S. (2025). Chapter 16 medication safety. In *Evidence-Based Pharmacotherapy in Clinical Practice Learning* (pp. 711–720).
- Samudra, A. G., Friska, B., & Kurnia, M. (2022). *Pengetahuan Tenaga Teknis Kefarmasian Tentang Obat-Obat Look-Alike Sound-Alike (LASA) di Apotek Kota Bengkulu*. 2(1). <https://doi.org/10.33369/bjp.v2i1.23484>
- Schroers, G., Pfeiffer, J., Tell, D., & O'Rourke, J. (2023). *Investigation of a Behavioral Interruption Management Strategy on Improving Medication Administration Safety and Efficiency: A Feasibility Study*. 1–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1101/2023.05.17.23290098>
- Simon, G. (2023). *Detection of Fatal Potassium Overdose : A Case Report and Review of the Literature*.
- Sin, J. H., Koirala, H. P., Phyo, L., & Meleis, L. A. (2022). A Pharmacy Quality and Internal Audit Program Promoting Continuous Survey Readiness with Medication Management Standards. *The Joint Commission Journal On Quality And Patient Safety*, 48(8), 411–418. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2022.04.004>
- Suryanto, S., & Rostinawati, T. (2025). Kajian Efektivitas Penataan Obat LASA di Unit Rawat Jalan Rumah Sakit Swasta Bandung. *Majalah Farmasetika*, 10(4), 319–327.
- Tu, H.-N., Shan, T.-H., Wu, Y.-C., Shen, P.-H., Wu, T.-Y., Lin, W.-L., Yang-Kao, Y.-H., &

- Cheng, C.-L. (2023). Reducing Medication Errors by Adopting Automatic Dispensing Cabinets in Critical Care Units. *Journal of Medical Systems*, 47(52), 51–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10916-023-01953-0>
- Wahidah, L. F., Dhamanti, I., Kesehatan, F., Airlangga, U., Airlangga, Q. U., & Pasien, K. (2023). Efektivitas Bar Code Medication Administration ( Bcma ) Sebagai Upaya Patient Safety Di Rumah Sakit : 272–287.
- WHO. (2024a). *Medication safety: Global situation and challenges (Medication Without Harm webinar, 7 March 2024)* (Issue March).
- WHO. (2024b). *Medication without harm Policy Brief*. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1eacccb6-838e-4787-bfd9-4bdeb4debfcf/content>
- World Health Organization. (2024). *Medication Without Harm*.
- Zafirah, A. D., & Junadi, P. (2022). Studi Kasus: Pengaruh Penyimpanan Dan Penandaan Obat High Alert Dan Lasa Terhadap Resiko Terjadinya Human Error Di Rumah Sakit Khusus Mata Mencirim Tujuh Tujuh Medan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(09). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i9.14050>
- Zheng, W. Y., Lichtner, V., Dort, B. A. Van, & Baysari, M. T. (2021). The impact of introducing automated dispensing cabinets , barcode medication administration , and closed-loop electronic medication management systems on work processes and safety of controlled medications in hospitals : A systematic review. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 17(5), 832–841. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.08.001>