

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Gambaran Evaluasi Ruang Penyimpanan Obat di Gudang Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping

Kesesuaian ruang penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping meliputi persyaratan, sistem, metode, sarana dan fasilitas penyimpanan obat yang dinilai menggunakan lembar *checklist* yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 72 Tahun 2016 dan Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit Tahun 2019.

a. Kesesuaian Persyaratan Penyimpanan

Hasil persentase yang diperoleh untuk kesesuaian persyaratan penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping masuk ke dalam kategori baik yakni sebesar 80%, hasil *checklist* observasi kesesuaian persyaratan penyimpanan dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 56. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, penyimpanan obat di gudang farmasi telah sesuai dengan suhu yang diperlukan untuk masing-masing obat. Sebagian besar obat disimpan pada suhu ruang (15°C sampai 30°C). Terdapat pula obat yang disimpan pada suhu dingin (2°C sampai 8°C) seperti Propiretic Suppo, Claneksi Injeksi, Levemir, Lantus Solostar, Vaksin Hepatitis B, serta tidak terdapat obat yang disimpan pada suhu beku (-25°C sampai -15 °C) dan suhu sejuk (8°C sampai 15°C).

Gudang farmasi dilengkapi dengan keamanan pintu dengan kunci ganda yang hanya bisa diakses oleh Apoteker Penanggung Jawab gudang farmasi dan Tenaga Teknis Kefarmasian (TTK) yang berwenang. Gudang farmasi memiliki generator set yang terletak terpisah dari gudang. Terdapat lemari khusus dengan kunci ganda untuk menyimpan narkotika dan psikotropika. Selain itu, di ruang penyimpanan obat terdapat Alat

Pemadam Kebakaran (APAR) yang dilengkapi dengan alat pelindung diri seperti *helm safety*. APAR ditempatkan berdekatan dengan ruang B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) contohnya seperti Alkohol 70%, Ethyl Chloride, Formalin dan Perhydrol untuk memudahkan akses ketika terjadi kebakaran.

Terdapat lemari pendingin yang dilengkapi dengan alarm yang dapat berbunyi jika suhu melebihi batas yang ditentukan. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, sanitasi yang terdapat di gudang farmasi sudah cukup baik, tersedia air bersih, tempat sampah dan toilet yang setiap hari dibersihkan oleh petugas kebersihan. Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping memiliki cahaya yang cukup, namun tidak terdapat jendela dan hanya menggunakan lampu listrik sebagai pencahayaan. Berdasarkan pengamatan peneliti kelembaban udara yang terukur rata-rata di atas 60% setiap harinya, hal tersebut belum memenuhi standar yang ditetapkan. Tidak terdapat ventilasi di dalam gudang farmasi karena menggunakan AC sebagai alat pengatur suhu ruangan serta dilengkapi higrometer (alat untuk mengukur kelembaban udara).

b. Sistem Penyimpanan Obat

Berdasarkan observasi yang sudah dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping masuk ke dalam kategori baik didapatkan hasil persentase kesesuaian sistem penyimpanan obat sebesar 75%. Hasil *checklist* observasi sistem penyimpanan obat dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 58. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan bahan-bahan yang mudah terbakar seperti Alkohol 70%, Ethyl Chloride, Formalin dan Perhydrol diletakkan di ruang khusus yang diberi tanda ruangan berbahaya dengan dinding dari tembok yang dilengkapi etalase berkaca tebal, serta tidak bercampur dengan obat lain. Penyimpanan gas medis dipisahkan dari gudang farmasi dengan diposisikan berdiri, terikat serta diberi tanda warna untuk mencegah kesalahan pengambilan. Ketidaksesuaian terletak pada gas medis yang

tidak ada isinya (kosong) disimpan terpisah dari gas medis yang terisi (tersegel), namun gas medis yang disimpan tidak dilengkapi dengan tutup.

c. Kesesuaian Metode Penyimpanan Obat

Kesesuaian metode penyimpanan obat yang dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping masuk ke dalam kategori sangat baik, diperoleh persentase kesesuaian sebesar 100%. Hasil *checklist* observasi kesesuaian metode penyimpanan obat dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 59. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan obat yang disimpan dengan mengelompokkan berdasarkan bentuk sediaan serta ditempatkan pada rak khusus untuk masing-masing bentuk dan disusun secara alfabetis. Proses penyimpanan menerapkan kombinasi sistem FIFO (*First In First Out*) dan FEFO (*First Expired First Out*), seluruh obat yang disimpan sudah dilengkapi dengan kartu stok. Obat LASA (*Look Alike Sound Alike*) yang disimpan sudah sesuai dengan diberikannya tanda khusus berupa stiker berwarna hijau bertuliskan LASA dan sudah dilakukan pemisahan obat LASA. Contoh obat LASA di gudang farmasi antara lain seperti Flamar 25 mg dan Flamar 50 mg.

d. Kesesuaian Sarana dan Fasilitas Penyimpanan Obat

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan didapatkan persentase kesesuaian terhadap sarana dan fasilitas penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping masuk ke dalam kategori cukup baik persentase yang didapatkan sebesar 74%. Hasil *checklist* observasi kesesuaian sarana dan fasilitas penyimpanan obat dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 60. Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping memiliki luas 2,85 x 7,40 m². Dinding gudang terbuat dari bahan kokoh seperti beton, tidak terdapat pori serta tahan benturan namun, lantai gudang belum menggunakan bahan *vinyl floor hardener*. Gudang farmasi dapat diakses oleh semua apoteker dan TTK yang berwenang, serta dilengkapi dengan adanya CCTV di dalam dan di luar gudang. Lokasi gudang bebas dari banjir dan dilengkapi dengan dua pintu sebagai jalur evakuasi. Terdapat rak untuk meletakkan sediaan

farmasi dan bahan medis habis pakai. Kardus obat diletakkan di posisi 30 cm dari langit-langit namun, masih terdapat pori dan jamur pada langit-langit. Tersedia *pallet* yang cukup untuk meletakkan obat dalam skala besar serta adanya alat pengangkutan seperti *trolley*.

Gudang farmasi dilengkapi AC dan alat pemantau suhu namun, belum dilakukan kalibrasi pada alat tersebut. Tersedia lemari pendingin untuk menyimpan obat termolabil dan dilengkapi alat pengukur suhu otomatis. Tidak ditemukan hewan pengerat di dalam gudang farmasi karena kebersihannya dijaga oleh petugas kebersihan setiap hari. Penyimpanan bahan B3 dilengkapi dengan *spillkit*, MSDS (*Material Safety Data Sheet*) dan *eyewasher* tetapi belum terdapat *shower* di ruang tersebut.

2. Efisiensi Penyimpanan Obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping

a. Kesesuaian obat dengan kartu stok

Kesesuaian obat dengan kartu stok digunakan untuk mengetahui ketelitian petugas, mempermudah petugas saat memantau jumlah persediaan di gudang, serta untuk membantu pada saat proses perencanaan serta pengadaan obat guna untuk mengurangi risiko kekosongan obat dan penumpukan obat. Caranya dengan mengambil 10% dari keseluruhan jumlah kartu stok obat dan diambil secara acak serta mewakili dari setiap bentuk sediaan yakni seperti bentuk sediaan tablet, kapsul, injeksi, insulin, inhalasi, salep mata, tetes mata, tetes telinga, krim, sirup, suppositoria, semprot hidung, lotion, ovula dan drop. Persentase kesesuaian obat dengan kartu stok ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Kesesuaian Obat dengan Kartu Stok

Keterangan	Hasil
Jumlah item obat yang sesuai kartu stok	94
Jumlah kartu stok yang diambil	94

Persentase kesesuaian obat dengan kartu stok:

$$\frac{\text{jumlah item obat yang sesuai dengan kartu stok}}{\text{jumlah semua kartu stok yang diambil}} \times 100\%$$

$$= \frac{94}{94} \times 100\% = 100\%$$

Persentase kesesuaian obat dengan kartu stok di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yakni sebesar 100%. Kesesuaian obat dengan kartu stok dapat dilihat pada lampiran 7 halaman 62.

b. Obat Kadaluwarsa

Obat kadaluwarsa digunakan untuk mengevaluasi keamanan penggunaan obat yang sudah melewati masa aman penggunaan dalam masa simpannya. Data yang diambil yakni data laporan obat kadaluwarsa tahun 2023. Persentase perhitungan obat kadaluwarsa ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase Obat Kadaluwarsa

Keterangan	Hasil
Jumlah obat kadaluwarsa	41
Jumlah semua item obat	940
Kerugian (Rp)	15.081.198

Persentase obat kadaluwarsa:

$$\frac{\text{Jumlah obat kadaluwarsa}}{\text{jumlah semua item obat}} \times 100\%$$

$$= \frac{41}{940} \times 100\% = 4,36\%$$

Nilai persentase obat kadaluwarsa di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yakni 4,36% kerugian yang dicapai sebesar Rp. 15.081.198. Persentase nilai obat kadaluwarsa melebihi standar pembandingan yang ditetapkan yakni 0% (Satibi, 2017). Hasil observasi yang telah dilakukan terdapat 41 item obat kadaluwarsa dari 940 keseluruhan total obat pada tahun 2023. Daftar obat kadaluwarsa dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 65.

c. Obat Rusak

Obat rusak didefinisikan sebagai obat yang mengalami kerusakan secara fisik maupun kimia selama penyimpanan sebelum tanggal kadaluwarsanya tiba. Perhitungan persentase obat rusak digunakan untuk mengetahui kerugian yang diakibatkan oleh obat yang rusak di rumah sakit. Data yang diambil yakni data laporan obat rusak pada tahun 2023. Persentase obat rusak ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Persentase Obat Rusak

Keterangan	Hasil
Jumlah obat rusak	14
Jumlah semua item obat	940
Kerugian (Rp)	803.338

Persentase obat rusak:

$$\frac{\text{jumlah obat rusak}}{\text{jumlah semua item obat}} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{940} \times 100\% = 1,49\%$$

Nilai persentase obat rusak sebesar 1,49% dengan kerugian sebesar Rp. 803.338. Hasil ini melebihi nilai standar obat rusak yaitu 0% (Satibi, 2017). Hasil perhitungan yang diperoleh terdapat 14 item obat rusak dari 940 keseluruhan obat. Daftar obat rusak dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 67.

d. Stok Mati Obat

Stok mati obat digunakan untuk mengidentifikasi obat yang ada di gudang farmasi namun tidak mengalami transaksi selama 3 bulan berturut-turut sampai bulan desember. Tingginya persentase stok mati obat dapat menyebabkan obat menjadi rusak sebelum kadaluwarsanya tiba sehingga dapat menyebabkan kerugian. Data yang diambil yakni data laporan stok mati obat pada tahun 2023. Persentase stok mati obat dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Persentase Stok Mati Obat

Keterangan	Hasil
Jumlah seluruh item obat yang tidak mengalami transaksi selama 3 bulan berturut-turut	35
Jumlah seluruh item obat	940
Kerugian (Rp)	33.869.666

Persentase stok mati obat:

$$\frac{\text{jumlah item obat yang tidak mengalami transaksi selama 3 bulan berturut-turut}}{\text{jumlah semua item obat}} \times 100\%$$

$$= \frac{35}{940} \times 100\% = 3,72\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh persentase stok mati obat sebesar 3,72% dengan nilai kerugian sebesar Rp. 33.869.66. Hasil ini melebihi batas standar stok mati obat yakni 0% (Satibi, 2017). Dari 940 item obat, terdapat 64 item stok mati obat. Daftar stok mati obat dapat dilihat pada lampiran 10 halaman 68.

e. *Turn Over Ratio* (TOR)

TOR digunakan untuk mengetahui berapa kali perputaran modal sediaan farmasi dalam satu tahun, serta dapat digunakan untuk menilai efisiensi pengelolaan obat. Data yang diambil yakni data pembelian obat 2023, stok opname desember 2022 dan data stok opname desember 2023. Hasil perhitungan TOR dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Data Perhitungan *Turn Over Ratio* (TOR)

Keterangan	Total (Rp)
Total Pembelian Obat Tahun 2023 (a)	47.545.874.312
Stok Opname Desember 2022 (b)	3.066.719.249
Stok Opname Desember 2023 (c)	3.193.306.936
Rata-rata persediaan (d)	3.130.013.093

Perhitungan *Turn Over Ratio* (TOR):

$$\frac{(b + a) - c}{\frac{(b + c)}{2}}$$

$$= \frac{(Rp\ 3.066.719.249 + Rp\ 47.545.874.312) - Rp\ 3.193.306.936}{\frac{(Rp\ 3.066.719.249 + Rp\ 3.193.306.936)}{2}}$$

$$= 15,15 \text{ kali per tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan nilai TOR yang di dapat dalam satu tahun sebesar 15,15 kali per tahun. Hasil ini melampaui nilai standar TOR yakni 8-12 kali per tahun. Perhitungan TOR dapat dilihat pada lampiran 11 halaman 72.

f. Stok Akhir Obat

Stok akhir obat digunakan untuk mengetahui sisa stok dalam periode waktu tertentu. Stok akhir yang tinggi dapat berisiko obat mengalami kadaluwarsa atau kerusakan yang dapat menyebabkan kerugian (Satibi, 2017).

Persentase stok akhir obat:

$$\frac{1}{TOR} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{15,15} \times 100\% = 6,6\%$$

Hasil persentase stok akhir di gudang Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping sebesar 6,6%. Hasil tersebut melebihi standar yakni $\leq 3\%$. Perhitungan stok akhir obat dapat dilihat pada lampiran 12 halaman 72.

B. Pembahasan

1. Profil Penyimpanan Obat

Sistem penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping dipimpin oleh seorang Apoteker Penanggung Jawab. Hal ini sudah sesuai dengan standar pelayanan kefarmasian yang ditetapkan oleh Permenkes No. 72 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa apoteker yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan, serta bahan medis habis pakai. Berdasarkan wawancara dengan Apoteker Penanggung Jawab gudang farmasi sediaan farmasi, alat kesehatan serta bahan medis habis pakai yang diterima dari PBF dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu guna memastikan kesesuaian dengan faktur oleh penanggung jawab sebelum dilakukan penyimpanan di gudang farmasi. Tujuan dari pemeriksaan

yakni untuk memastikan kesesuaian antara barang yang diterima dengan faktur meliputi nama obat, jumlah, tanggal kadaluwarsa, nomor batch, dan kondisi barang. Kemudian diinput ke dalam sistem yang terkomputerisasi dan dilakukan penyimpanan di gudang farmasi. Setelah itu jumlah sediaan farmasi yang masuk dicatat pada kartu stok dan dilakukan penyimpanan sesuai dengan alfabetis, bentuk dan jenis sediaan.

2. Gambaran Ruang Penyimpanan Obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping

a. Persyaratan penyimpanan

Persentase kesesuaian persyaratan penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yakni sebesar 80% masuk ke dalam kategori baik. Hasil *checklist* observasi persyaratan penyimpanan dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 56. Kesesuaian tersebut meliputi stabilitas dan keamanan, sanitasi, cahaya, serta ventilasi. Ketidaksesuaian terletak pada kelembaban udara di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping belum memenuhi standar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Mardiana (2021) didapatkan hasil persentase sebesar 80%. Ketidaksesuaian terletak pada cahaya matahari yang langsung masuk sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sediaan farmasi.

Berdasarkan observasi penyimpanan obat di gudang farmasi sudah sesuai dengan suhu yang diperlukan untuk masing-masing obat, sebagian besar obat disimpan pada suhu ruang (15°C sampai 30°C), sedangkan obat-obatan yang termolabil seperti vaksin, suppo, injeksi dan insulin disimpan pada suhu dingin (2°C sampai 8°C). Namun, belum ada sediaan yang disimpan pada suhu beku (-25°C sampai -15°C) dan suhu sejuk (8°C sampai 15°C). Obat harus disimpan pada suhu yang sesuai guna mencegah atau mengurangi degradasi, sehingga kualitas dan keamanannya tetap terjaga (Ramadhani *et al.*, 2021). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit Dr. H. Koesnadi Bondowoso terdapat penyimpanan suhu beku (-25°C sampai -15°C), serta terdapat penyimpanan pada suhu dingin (2°C sampai 8°C) yang digunakan untuk penyimpanan

obat-obatan termolabil. Namun belum terdapat penyimpanan pada suhu sejuk (8°C sampai 15°C). Penyimpanan obat pada suhu ruang sudah sesuai yakni pada suhu $24,6^{\circ}\text{C}$ (Munawaroh, 2020).

Persyaratan penyimpanan berdasarkan keamanan di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yakni adanya pintu yang dilengkapi dengan kunci ganda yang berfungsi sebagai keamanan gudang. Kunci tersebut dikuasakan kepada Apoteker Penanggung Jawab gudang farmasi dan TTK yang berwenang. Terdapat generator set (genset) yang diletakkan terpisah dari gudang induk. Genset tersebut dapat berfungsi sebagai cadangan listrik jika terjadi pemadaman listrik yang dapat menyebabkan penyimpangan suhu pada lemari pendingin (Taswin *et al.*, 2022). Terdapat lemari pendingin yang dilengkapi dengan alarm otomatis yang menyala jika terdapat penyimpangan suhu pada lemari pendingin. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit Umum Dr. H. Koesnadi Bondowoso menunjukkan bahwa gudang farmasi tersebut memiliki keamanan berupa pintu dilengkapi dengan kunci ganda, terdapat *hydrant* yang diletakkan di luar gudang farmasi yang dilengkapi alat pelindung diri yakni *helm safety*, namun tidak memiliki alarm untuk mendeteksi adanya penyimpangan suhu (Munawaroh, 2020).

Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping memiliki lemari khusus yang berguna untuk menyimpan obat narkotika dan psikotropika yang dilengkapi kunci ganda sebagai keamanan. Narkotika disimpan di dalam brankas besi dengan pintu yang memiliki kunci berupa sandi, sedangkan psikotropika diletakkan di lemari khusus yang memiliki pintu dengan kunci ganda, sehingga hanya petugas yang diberi wewenang yang dapat mengaksesnya. Tujuan penggunaan lemari khusus dengan kunci ganda yakni untuk meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko kehilangan. Sejalan yang dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Hajjah Andi Depu Kabupaten Polewali Mandar penyimpanan obat narkotika dan psikotropika disimpan di lemari terpisah dengan kunci ganda

yang dikuasakan oleh Apoteker Penanggung Jawab (Nurdwiyanti *et al.*, 2024).

Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping memiliki sanitasi yang cukup baik yakni dengan menyediakan toilet yang bersih, tempat untuk mencuci tangan dan tempat sampah untuk membuang kardus obat di dalam gudang. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di gudang farmasi RSUD Penembahan Senopati yakni adanya toilet di dekat gudang, wastafel, dan tempat sampah (Mardiana, 2021). Ruang penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping tidak terpapar cahaya matahari langsung dan terdapat pencahayaan yang cukup dengan adanya lampu listrik yang berfungsi sebagai penerangan. Berbeda dengan penelitian dengan penelitian yang dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit Umum Dr. H. Koesnadi Bondowoso penerangan menggunakan cahaya matahari lewat ventilasi dan adanya lampu listrik (Munawaroh, 2020).

Kelembaban udara di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping belum memenuhi standar kelembaban yang baik yaitu antara 45-55%. Hasil pengamatan yang telah dilakukan rata-rata atas kelembaban udara yang terukur di gudang farmasi adalah di atas 60%. Kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan mutu obat yakni obat menjadi rusak sebelum kadaluwarsanya tiba. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan di gudang farmasi RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado tipe A yang memiliki kelembaban 44-45% yakni sudah sesuai dengan standar (Ibrahim *et al.*, 2016). Idealnya, sirkulasi udara dapat diganti menggunakan kipas angin atau AC sebagai alternatif. Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping tidak memiliki ventilasi karena menggunakan AC untuk mengatur suhu ruangan. AC dan kipas angin dapat digunakan sebagai ventilasi untuk mengatur suhu sehingga mutu obat tetap terjaga (Satibi, 2017). Berbeda dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Tetuko *et al* (2023) di Rumah Sakit Swasta di Bantul yakni gudang farmasi memiliki ventilasi atau jendela yang

berfungsi sebagai pengontrol kestabilan dalam ruangan sehingga mutu obat tetap terjaga (Tetuko *et al.*, 2023).

b. Sistem penyimpanan obat

Pada penelitian yang telah dilakukan di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping menunjukkan bahwa kesesuaian sistem penyimpanan obat memiliki hasil persentase sebesar 75% dengan kategori baik. Hasil *checklist* observasi sistem penyimpanan obat dapat diamati pada lampiran 4 halaman 58. Kesesuaian sistem penyimpanan obat mencakup bahan-bahan yang mudah terbakar disimpan di ruang tahan api dan diberi tanda khusus untuk bahan berbahaya, gas medis disimpan dalam posisi berdiri, terikat, dan diberi penandaan guna mencegah kekeliruan pengambilan jenis gas medis, sementara gas medis kosong disimpan terpisah dari gas medis yang masih berisi. Ketidaksesuaian meliputi gas medis yang disimpan belum dilengkapi dengan tutup kran. Penggunaan tutup kran sangat penting untuk keselamatan pada saat proses pengangkutan untuk melindungi dari terjadinya kebocoran apabila katup terbuka tidak sengaja pada saat proses pengangkutan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mardiana (2021) di gudang farmasi RSUD Penembahan Senopati didapatkan hasil perolehan persentase sebesar 75%. Ketidaksesuaian terletak pada gas medis yang disimpan belum seluruhnya terikat.

Berdasarkan observasi yang dilakukan bahan yang mudah terbakar di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping ditempatkan di ruangan terpisah dari obat-obatan lainnya. Selain itu penempatannya diletakkan di etalase yang terbuat dari alumunium dan kaca serta diberi tanda bahan berbahaya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mardiana (2021) di gudang farmasi RSUD Penembahan Senopati. Penyimpanan bahan yang mudah terbakar disimpan di ruangan khusus yang memiliki tembok tebal dengan pintu besi dan tertera tulisan *biohazard* cairan mudah terbakar (Mardiana, 2021).

Gas medis di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping disimpan di ruangan tersendiri di luar gudang farmasi. Gas medis disimpan dalam posisi berdiri dengan diberikannya panandaan warna putih untuk gas medis O₂ (oksigen) dan warna biru untuk gas medis N₂O (nitrogen oksida) pada masing-masing tabung. Hal ini dilakukan untuk mencegah kesalahan saat pengambilan, serta sebagian gas medis terikat. Pengikatan gas medis bertujuan untuk mencegah tabung gas medis jatuh saat terjadi guncangan yang dapat mengakibatkan tekanan gas medis menurun atau meningkat yang berpotensi berbahaya bagi pasien (Wijaya *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Mardiana (2021) di gudang farmasi RSUD Penambahan Senopati menunjukkan gas medis disimpan secara terpisah dalam posisi berdiri dan diberi penandaan guna mencegah kekeliruan saat pengambilan, namun gas medis yang disimpan belum seluruhnya terikat (Mardiana, 2021).

c. Metode penyimpanan

Hasil persentase kesesuaian metode penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Hasil *checklist* observasi metode penyimpanan dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 59. Hal tersebut sudah memenuhi standar yang ditetapkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh (2020) di gudang farmasi RSUD Dr. H. Koesnadi Bondowoso didapatkan hasil persentase sebesar 80%. Ketidaksesuaian terletak pada obat yang disimpan tidak berdasarkan alfabetis, sehingga hal tersebut belum memenuhi standar.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan obat disimpan berdasarkan bentuk sediaan serta disusun secara alfabetis guna memudahkan pencarian serta pengawasan. Sistem penataan dan pengeluaran obat menggunakan kombinasi metode FIFO (*First In First Out*) dan FEFO (*First Expired First Out*). Metode FIFO mengatur agar obat yang baru masuk ditempatkan di belakang obat yang sudah ada, sementara FEFO menempatkan obat-obatan dengan tanggal kadaluwarsa lebih lama di

belakang obat yang tanggal kadaluwarsanya lebih pendek. Kombinasi ini dapat menghindari stok obat kadaluwarsa. Obat LASA (*Look Alike Sound Alike*) diletakkan tidak berdekatan satu sama lain (diberi jarak oleh satu obat lainnya antar LASA setipe) serta diberi penandaan stiker berwarna hijau bertuliskan “LASA” guna menghindari kesalahan saat pengambilan obat, penempatan obat LASA dapat diamati pada lampiran 14 halaman 78. RSU Dr. H. Koesnadi Bondowoso menunjukkan metode penyimpanan yang dilakukan yakni berdasarkan kelas terapi, dengan menggunakan gabungan FIFO dan FEFO, namun tidak disusun secara alfabetis. Penyimpanan obat LASA tidak diletakkan berdekatan dan sudah diberikan tanda khusus dengan tulisan LASA yang berwarna kuning (Munawaroh, 2020).

d. Sarana dan Fasilitas Penyimpanan Obat

Pada penelitian ini didapatkan persentase kesesuaian sarana dan fasilitas penyimpanan obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping sebesar 74% dengan kategori baik. Hasil *checklist* observasi sarana dan fasilitas penyimpanan obat dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 60. Kesesuaian sarana dan fasilitas penyimpanan obat meliputi area gudang farmasi hanya boleh diakses oleh petugas farmasi yang berwenang, terdapat CCTV di gudang farmasi, lokasi bebas banjir, adanya 2 pintu jalur evakuasi, adanya rak lemari untuk meletakkan sediaan farmasi, BMHP, dan alat kesehatan, tersedia *pallet* yang cukup, adanya troli, gudang bebas dari binatang pengganggu, adanya pendingin untuk menjaga suhu ruangan, pencatatan suhu dilakukan secara berkala, adanya kulkas untuk menyimpan obat tertentu, adanya thermometer untuk mengukur suhu lemari pendingin, dinding gudang tidak berpori dan tahan benturan, luas ruangan yang cukup 3 x 4 m². Ketidaksesuaian terletak pada barang diletakkan 30 cm dari langit-langit serta masih terdapat jamur dan pori pada langit-langit, tersedia higrometer namun belum terkalibrasi, menggunakan keramik bisa belum menggunakan *vinyl floor hardener* dan belum terdapat *shower* pada ruangan B3. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulfitri *et al* (2023) di gudang farmasi RSI Sultan Agung yang hampir

memenuhi standar didapatkan persentase sebesar 94,75% dengan kategori sangat baik. Ketidaksesuaian terletak pada terdapat dua gedung berbeda digunakan untuk menyimpan jenis obat yang sama karena ruang penyimpanan yang kurang luas.

Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping mempunyai luas $2,85 \times 7,40 \text{ m}^2$ yang telah memenuhi standar minimal luas gudang farmasi yakni $3 \times 4 \text{ m}^2$. Adanya luas ruangan yang cukup di gudang farmasi bertujuan untuk mempermudah aliran barang saat proses masuk dan keluar (Ramadhani *et al.*, 2021). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni *et al* (2022) di gudang farmasi Rumah Sakit Islam Banjarmasin memiliki luas gudang farmasi yakni $6 \times 8 \text{ m}^2$ (Wahyuni *et al.*, 2022).

Dinding gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping terbuat dari beton tidak ada pori serta tahan benturan untuk memastikan keamanan penyimpanan obat, namun lantai gudang belum menggunakan bahan *vinyl floor hardener* (tahan zat kimia). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulfitri *et al* (2023) di gudang farmasi RSI Sultan Agung yakni dinding gudang farmasi tidak terdapat pori, tahan benturan dan lantainya sudah terbuat dari bahan *vinyl floor hardener*. Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping hanya diakses oleh Apoteker Penanggung Jawab dan TTK yang berwenang dan dilengkapi dengan adanya CCTV di dalam dan di luar gudang. Adanya CCTV berfungsi sebagai keamanan untuk mencegah kehilangan obat atau pencurian obat. Lokasi gudang bebas banjir dan dilengkapi dengan dua pintu sebagai jalur evakuasi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RSI Sultan Agung Semarang yang terdapat CCTV di gudang farmasi sebagai keamanan, lokasi bebas banjir dan dilengkapi 2 pintu jalur evakuasi (Zulfitri *et al.*, 2023).

Terdapat rak di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yang berguna untuk meletakkan sediaan farmasi dan bahan medis habis pakai, kardus yang berisi obat diletakkan di posisi 30 cm dari langit-

langit namun, masih terdapat pori dan jamur yang dapat mempengaruhi kualitas obat, sehingga menyebabkan obat rusak sebelum mencapai tanggal kadaluwarsanya, hal ini belum sesuai dengan standar. Adanya pori dan jamur dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 77. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Achyar *et al* (2023) di gudang farmasi RSUD Andi Demma Masamba, Kabupaten Luwu Utara terdapat rak atau lemari yang cukup untuk memuat sediaan farmasi, jarak kardus yang berisi obat diposisikan 50 cm dari langit-langit serta tidak terdapat langit-langit yang berpori dan bocor (Achyar *et al.*, 2023).

Gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping tersedia *pallet* yang digunakan sebagai alas untuk meletakkan tumpukan kardus obat, yang bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi udara dan menjaga dari kelembaban serta terdapat *trolley* yang berfungsi untuk mengangkut dan memindahkan sediaan farmasi. Terdapat pendingin ruangan yaitu dengan adanya AC sehingga suhu ruangan tetap sesuai. Tersedia alat pemantau suhu ruangan yang dilakukan pencatatan secara rutin setiap pagi pukul 07.00 dan sore pukul 14.00 namun, alat tersebut belum terkalibrasi. Tersedia 2 lemari pendingin untuk menyimpan obat-obatan termolabil suhu dingin ($2-8^{\circ}\text{C}$) dengan pengatur suhu otomatis lewat lemari pendingin tersebut sehingga apabila terjadi penyimpangan suhu alarm akan berbunyi. Tidak terdapat hewan pengerat karena gudang farmasi dibersihkan setiap hari. Adanya hewan pengerat dapat menyebabkan kerusakan pada sediaan farmasi. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Cahyono (2022) di gudang farmasi RSPAU dr. S. Hardjolukito Yogyakarta di gudang farmasi terdapat *pallet* untuk mengurangi kerusakan obat serta terdapat *trolley* untuk memudahkan proses distribusi. Terdapat AC untuk pendingin ruangan serta tersedia alat pemantau suhu ruangan yang terkalibrasi. Terdapat 2 macam lemari pendingin suhu dingin (2°C sampai 8°C) dan sejuk (8°C sampai 15°C) dan gudang bebas dari binatang serangga dan binatang pengganggu (Saputra & Cahyono, 2022).

Bahan berbahaya dan beracun di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping diletakkan di ruangan terpisah dari obat-obatan lainnya, di dalam gudang farmasi terdapat *eyewasher* yang digunakan untuk membilas mata jika terkena bahan berbahaya, namun tidak terdapat *shower* yang digunakan untuk membilas badan apabila terkena bahan berbahaya tersedia *spillkit* untuk menangani tumpahan B3 dan terdapat MSDS. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulfitri *et al* (2023) di gudang farmasi RSI Sultan Agung Semarang menunjukkan bahwa bahan berbahaya dan beracun ditempatkan pada ruangan terpisah serta sudah tersedia *shower*, *eyewasher*, *spillkit* dan MSDS (Zulfitri *et al.*, 2023).

3. Efisiensi Penyimpanan Obat di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping

a. Kesesuaian obat dengan kartu stok

Hasil perhitungan persentase kesesuaian obat dengan kartu stok didapatkan sebesar 100%. Hal ini dikarenakan ketelitian petugas gudang karena setiap obat yang masuk maupun keluar selalu dilakukan pencatatan, sehingga tidak terdapat kesalahan. Ketelitian ini mempermudah proses perencanaan dan pengadaan obat, serta membantu mengurangi penumpukan obat dan kekosongan obat. Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping melakukan stok opname sebulan sekali untuk memastikan bahwa jumlah obat dan fisik sesuai dengan kartu stok. Tindakan ini mencerminkan bahwa petugas gudang disiplin dalam melakukan pencatatan persediaan obat (Anggraini & Merlina, 2020). Penelitian yang dilakukan di gudang farmasi RS H. L. Manambai Abdul Kadir kesesuaian obat dengan kartu stok sebesar 93%, penyebabnya adalah kurangnya ketelitian petugas saat mencatat jumlah persediaan pada proses pengeluaran dan pemasukan obat. Beberapa upaya untuk meminimalisir ketidakakuratan fisik obat dengan kartu stok yakni dengan melakukan pengecekan secara berkala (Yurdiansyah & Andriani, 2023). Selain itu, dapat dilakukan yakni mengukur keakuratan penempatan obat, hal ini penting untuk memastikan bahwa obat diletakkan dengan tepat sehingga memudahkan dalam menghitung jumlah stok obat yang akurat

(Lestari *et al.*, 2020). Upaya lain yakni meningkatkan kerja sama antar petugas dengan saling mengingatkan saat mengeluarkan obat agar pencatatan stok fisik obat dilakukan dengan tertib, sehingga jumlah dan fisik obat dapat sesuai dengan jumlah yang tercatat pada kartu stok (Fitriah *et al.*, 2022).

b. Obat Kadaluwarsa

Persentase obat kadaluwarsa di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yaitu sebesar 4,36% hasil tersebut belum memenuhi standar 0% (Satibi, 2017), sedangkan kerugian yang ditimbulkan sebesar Rp. 15.081.198. Terdapat 41 jenis obat kadaluwarsa di gudang Farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yang dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 65. Menurut wawancara yang telah dilakukan dengan Apoteker Penanggung Jawab gudang farmasi, menyebutkan bahwa obat-obatan kadaluwarsa disebabkan karena beberapa obat termasuk ke dalam obat *life saving* seperti obat Anti Bisa Ular yang harus tersedia meskipun tidak terdapat kasus penggunaan. Penyebab lain yakni pada obat tidak memiliki kasus atau riwayat penggunaan sehingga dokter tidak meresepkan obat tersebut contohnya seperti Favipiravir Tablet. Persentase obat kadaluwarsa di Rumah sakit PKU Muhammadiyah Gamping melebihi nilai standar yang ditetapkan yakni 0% (Satibi, 2017). Penelitian lain yang dilakukan oleh Primadiamanti *et al* (2021) di gudang RSUD Wismarini Pringsewu menunjukkan persentase obat kadaluwarsa sebesar 1,09% adanya obat kadaluwarsa dikarenakan mengalami stok mati dan *slow moving*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Watiningsih (2017) di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping didapatkan hasil persentase obat kadaluwarsa tahun 2012 sebesar 2,08%, tahun 2013 sebesar 1,40%, dan tahun 2014 sebesar 0,48% (Watiningsih, 2017).

Obat kadaluwarsa yang tinggi mencerminkan kurangnya proses perencanaan dan pengamatan mutu pada proses penyimpanan (Satibi, 2017). Tingginya jumlah obat kadaluwarsa menyebabkan kerugian tambahan bagi pihak rumah sakit karena harus mengeluarkan biaya

pemusnahan sebesar Rp. 134.245 pada tahun 2023 ke PT Arah Semarang. PT Arah Semarang merupakan pihak ketiga pemusnahan obat. Hal yang dilakukan untuk mengatasi masalah obat yang mendekati kadaluwarsa apoteker dapat berkomunikasi dengan dokter untuk segera mengeluarkan obat yang hampir kadaluwarsa. Upaya lain yang dapat dilakukan yakni obat yang telah diterima namun mendekati tanggal kadaluwarsa dapat ditukar atau dikembalikan ke PBF sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Rizal, M 2018). Selain itu, sistem penyimpanan obat dapat diterapkan dengan FIFO dan FEFO serta mempertimbangkan pengadaan obat sesuai dengan kebutuhan kasus yang ada (Khairani *et al.*, 2021).

c. Obat Rusak

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan persentase obat rusak yang ada di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yakni sebesar 1,49% dengan total kerugian sebesar Rp. 803.338. Hal ini belum sesuai standar indikator obat rusak yaitu sebesar 0% (Satibi, 2017). Berdasarkan wawancara Apoteker Penanggung Jawab gudang yang dilakukan obat yang rusak berasal dari IGD, ICU, farmasi rawat jalan dan bangsal karena kemasannya yang sudah tidak utuh lagi. Obat rusak tersebut akan dikumpulkan di gudang farmasi dan akan dilakukan pemusnahan. Adanya obat rusak disebabkan karena bocor dan terdapat beberapa obat seperti obat *emergency* kemasan obatnya dipotong-potong yang menyebabkan tidak diketahui waktu kadaluwarsanya, sehingga petugas tidak dapat menyimpulkan obat tersebut sudah mengalami kadaluwarsa atau belum sehingga dimasukkan ke dalam obat rusak. Obat juga dapat rusak karena faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi perubahan fisika seperti perubahan bentuk dan warna obat. Faktor eksternal seperti ruang penyimpanan yang tidak sesuai dengan standar seperti sirkulasi udara yang kurang baik dapat menyebabkan obat menjadi cepat rusak (Sidrotullah *et al.*, 2023). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Parumpu (2022) di RSUD Mokopido Tolitoli persentase obat rusak sebesar 3,77% yang disebabkan karena proses penyimpanan belum efisien yaitu pada rak penyimpanan yang

terpapar langsung oleh sinar matahari, dan suhu penyimpanan yang tidak sesuai standar (Mulalinda *et al.*, 2020). Cara mengatasi agar obat tidak cepat rusak dapat dilakukan dengan memastikan sirkulasi udara yang baik. Sirkulasi udara yang baik dapat mempertahankan stabilitas obat sehingga kualitas obat terjaga dan terhindar dari kerusakan (Mulalinda *et al.*, 2020). Upaya tambahan adalah memastikan obat tidak disimpan pada suhu yang terlalu tinggi, kelembaban yang terlalu tinggi, atau terpapar cahaya langsung yang dapat menyebabkan kerusakan pada mutu obat (Karlida & Musfiroh, 2017).

d. Stok Mati Obat

Persentase stok mati obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yang didapatkan sebesar 3,72%, sedangkan kerugian yang ditimbulkan akibat stok mati obat yaitu sebesar Rp. 33.869.666. Hal ini belum sesuai dengan standar indikator stok mati obat yaitu 0% (Satibi, 2017). Menurut wawancara yang sudah dilakukan dengan Apoteker Penanggung Jawab gudang, stok mati obat dapat disebabkan oleh perbedaan pola persepsian dokter dan prevalensi perubahan penyakit sehingga dokter tidak meresepkan obat tersebut. Dampak dari adanya stok mati yaitu ketidaklancaran perputaran uang dan potensi kerusakan obat akibat obat terlalu lama disimpan (Satibi, 2017). Penelitian di gudang perbekalan farmasi RSUD Dr. H. Koesnadi Bondowoso bahwa persentase stok mati obat sebesar 1,6%. Hal ini dikarenakan perubahan persepsian oleh dokter sehingga dan persepsian yang tidak mengacu pada formularium atau standar pengobatan yang menyebabkan obat menumpuk (Munawaroh, 2020). Beberapa langkah untuk mengurangi stok mati obat yaitu dilakukan pemantauan dan pengawasan bulanan agar dapat diketahui obat yang mengalami stok mati dan petugas gudang memberikan informasi pada dokter sehingga dokter melakukan persepsian kembali terhadap obat (Khairani *et al.*, 2021).

e. *Turn Over Ratio (TOR)*

Pada penelitian yang dilakukan, persentase perhitungan TOR sebesar 15,15 kali per tahun. Pada hasil penelitian yang didapatkan belum sesuai dengan indikator TOR yaitu sebesar 8-12 kali per tahun (Satibi, 2017). Menurut wawancara yang sudah dilakukan tingginya nilai TOR disebabkan karena peningkatan jumlah pasien sehingga mempengaruhi jumlah permintaan obat dari setiap bulannya. Semakin tinggi nilai TOR menunjukkan pengelolaan obatnya semakin efisien, tetapi nilai TOR yang melebihi batas standar dapat menyebabkan kekosongan obat di gudang farmasi yang dapat berakibat tidak terpenuhinya permintaan obat pasien. Nilai TOR yang rendah menunjukkan bahwa pengelolaan obat yang belum efisien karna masih banyak obat yang belum keluar di gudang farmasi yang berakibat obat menumpuk sehingga berpengaruh terhadap stok mati obat, obat rusak dan kadaluwarsa sehingga menyebabkan kerugian (Primadhamanti *et al.*, 2021). Hasil penelitian serupa yang dilakukan oleh Mardiana (2021) di gudang farmasi RSUD Penambahan Senopati diperoleh hasil TOR sebanyak 4,45 kali per tahun hal tersebut menunjukkan nilai TOR rendah masih rendah yang dikarenakan perubahan tingkat kunjungan pasien dan pola perubahan penyakit. Penelitian lain yang dilakukan oleh Watiningsih (2017) di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping di dapatkan nilai TOR tahun 2013 sebesar 10,74 kali/ tahun dan nilai TOR pada tahun 2014 sebesar 8,63 kali/tahun (Watiningsih, 2017). Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingginya TOR adalah dengan meningkatkan akurasi perencanaan obat dan pengadaan yang terjadwal, sehingga dapat mencegah penumpukan atau kekurangan stok obat (Sondakh *et al.*, 2018).

f. *Stok Akhir Obat*

Hasil penelitian yang didapatkan persentase stok akhir obat di gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yakni 6,6%. Hasil penelitian ini masih di atas standar yang ditetapkan $\leq 3\%$ (Satibi, 2017). Nilai stok akhir berbanding terbalik dengan TOR di mana semakin

kecil nilai persentase stok akhir maka semakin kecil nilai kerugiannya (Satibi, 2017). Pada penelitian yang dilakukan di gudang Farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping didapatkan nilai stok akhir obat pada tahun 2013-2014 sebesar 9,3% dan 11,58% (Watiningsih, 2017). Menurut wawancara yang sudah dilakukan dengan Apoteker Penanggung Jawab gudang farmasi Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping memiliki ketetapan stok akhir obat yakni 8%. Faktor yang dapat menyebabkan tingginya nilai stok akhir obat yakni perubahan pola penggunaan obat dan ketidaktepatan dalam proses manajemen obat. Hal-hal yang dapat digunakan untuk mengatasi stok akhir yang berlebih yakni perlu dilakukan pengaturan perencanaan dan pengadaan obat yang baik agar tidak terjadi kekosongan obat atau adanya stok yang berlebih (Rarung *et al.*, 2020).