

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Instalasi Farmasi Rumah Sakit

2.1.1 Definisi Instalasi Rumah Sakit

Menurut Permenkes (2016) Instalasi Farmasi adalah unit pelaksana fungsional yang menyelenggarakan seluruh kegiatan pelayanan kefarmasian di Rumah Sakit. Kegiatan pada instalasi ini terdiri dari pelayanan farmasi meliputi perencanaan, pengadaan, penyimpanan perbekalan farmasi, dispensing obat, pengendalian mutu, pengendalian distribusi pelayanan umum dan spesialis, pelayanan langsung pada pasien serta pelayanan klinis yang merupakan program Rumah Sakit secara keseluruhan.

Menurut Kepmenkes No. 1197/Menkes/SK/X/2004 fungsi Instalasi Farmasi Rumah Sakit adalah sebagai tempat pengelolaan perbekalan farmasi serta memberikan pelayanan kefarmasian dalam penggunaan obat dan alat kesehatan.

2.1.2 Tujuan Instalasi Farmasi Rumah Sakit

Tujuan dari Instalasi Farmasi Rumah Sakit antara lain :

- a. Membantu dalam menyediakan pembekalan yang memadai oleh Apoteker Rumah Sakit yang memenuhi syarat.
- b. Membantu dalam mengembangkan dan kemajuan profesi kefarmasian.
- c. Pengendalian mutu sebagai dasar setiap langkah pelayanan untuk meningkatkan mutu pelayanan kefarmasian.

2.1.3 Tugas dan Tanggung Jawab Instalasi Farmasi Rumah Sakit

Tugas dan tanggung jawab Instalasi Farmasi Rumah Sakit melaksanakan, antara lain :

- a. Penyediaan, pengelolaan, penerapan pendidikan, dan penelitian obat, gas medis dan bahan kimia.
- b. Penyediaan dan pengelola alat kedokteran dan alat perawat kesehatan.

2.1.4 Fungsi Instalasi Farmasi Rumah Sakit

Fungsi dari instalasi farmasi antara lain :

- a. Pengelolaan perbekalan farmasi
- b. Pelayanan Kefarmasian dalam penggunaan obat dan alat kesehatan
- c. Melaksanakan konseling obat pada pasien, keluarga serta masyarakat.

2.1.5 Gudang Farmasi

Gudang merupakan sarana pendukung kegiatan produksi industri farmasi yang berfungsi untuk menyimpan bahan baku, bahan kemas dan obat jadi yang belum didistribusikan. Selain untuk penyimpanan, gudang juga berfungsi untuk melindungi bahan baku, bahan pengemas dan obat jadi dari pengaruh luar, binatang pengerat dan serangga serta melindungi obat dari kerusakan. Oleh karena itu, agar dapat menjalankan fungsi tersebut, maka harus dilakukan pengelolaan pergudangan secara benar atau yang sering disebut dengan manajemen pergudangan (Yanti, 2018).

2.1.5.1 Manfaat pergudangan

- a. Terjadinya kualitas dan kuantitas perbekalan kesehatan
- b. Tertatanya perbekalan kesehatan
- c. Peningkatan pelayanan pendistribusian
- d. Tersedianya data dan informasi yang lebih akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan
- e. Kemudahan akses dalam pengendalian dan pengawasan.

2.1.5.2 Persyaratan Gudang

- a. Luas minimal $3 \times 4 \text{ m}^2$ dan atau disesuaikan dengan jumlah obat yang disimpan.
- b. Ruangan kering dan tidak lembab.
- c. Memiliki ventilasi yang cukup
- d. Memiliki cahaya yang cukup, dan jendela memiliki pelindung untuk melindungi cahaya langsung dan memiliki teralis.
- e. Lantai dibuat dari semen/tegel/keramik/papan.

- f. Dinding dibuat licin dan dicat warna cerah.
- g. Hindari pembuatan sudut lantai dan dinding yang tajam.
- h. Gudang digunakan khusus untuk penyimpanan obat.
- i. Mempunyai pintu yang dilengkapi kunci ganda.
- j. Tersedia lemari/laci khusus narkotika dan psikotropika yang selalu terkunci dan terjamin keamanannya.
- k. Harus ada pengukur suhu dan higrometer ruangan.

2.1.5.3 Fungsi Gudang

- a. Sebagai tempat penyimpanan yang merupakan kegiatan dan usaha untuk mengelola barang persediaan farmasi
- b. Barang terhindar dari kerusakan fisik, pencarian barang mudah dan cepat, barang aman dari pencurian
- c. Mempermudah pengawasan stok
- d. Berperan sebagai jantung dan manajemen logistik karena sangat menentukan kelancaran dari pendistribusian (Sheina, 2010).

2.1.5.3 Tugas Gudang Farmasi

- a. Melakukan penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan dan pendistribusian obat, alat kesehatan dan perbekalan farmasi
- b. Melakukan pencatatan dan pelaporan mengenai persediaan dan penggunaan obat, alat kesehatan, dan perbekalan farmasi
- c. Melakukan pengamatan terhadap mutu dan khasiat obat secara umum baik yang ada dalam persediaan maupun yang akan didistribusikan
- d. Mengumpulkan data tentang kerusakan obat dan obat yang tidak memenuhi syarat serta data efek samping obat
- e. Menyusun rencana kebutuhan obat dan kegiatan distribusi obat berdasarkan data program dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku sebagai pedoman kerja

- f. Melaksanakan kegiatan farmasi meliputi penyimpanan dan distribusi ke unit pelayanan serta koordinasi lintas program terkait sesuai dengan prosedur dan ketentuan perundang-undangan berlaku.

2.2 Pengelolaan Obat

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 tahun 2009 pasal 1 menjelaskan bahwa pekerjaan kefarmasian adalah pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusian atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional. Yang dimaksud dengan pengelolaan Perbekalan Farmasi merupakan suatu siklus kegiatan, dimulai dari pemilihan, perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pengendalian, penghapusan, administrasi dan pelaporan serta evaluasi yang diperlukan bagi kegiatan pelayanan (Kemenkes No. 1197/Menkes/SK/X/2004).

Tujuan kegiatan ini adalah:

- a. Mengelola perbekalan farmasi yang efektif dan efisien.
- b. Menerapkan farmakoekonomi dalam pelayanan.
- c. Meningkatkan kompetensi/kemampuan tenaga farmasi.
- d. Mewujudkan Sistem Informasi Manajemen berdaya guna dan tepat guna.
- e. Melaksanakan pengendalian mutu pelayanan.

2.2.1 Perencanaan

Perencanaan merupakan proses kegiatan seleksi obat dan bahan obat untuk menentukan jenis dan jumlah obat dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Tujuan dari perencanaan adalah untuk mendapatkan perkiraan jenis dan jumlah obat dan bahan obat yang mendekati kebutuhan, meningkatkan penggunaan obat secara rasional, dan meningkatkan efisiensi penggunaan obat (Menkes, 2014).

2.2.2 Pengadaan

Pengadaan merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk merealisasikan perencanaan kebutuhan. Pengadaan yang efektif harus menjamin ketersediaan, jumlah, dan waktu yang tepat dengan harga yang terjangkau dan sesuai standar mutu. Pengadaan merupakan kegiatan yang berkesinambungan dimulai dari pemilihan, penentuan jumlah yang dibutuhkan, penyesuaian antara kebutuhan dan dana, pemilihan metode pengadaan, pemilihan pemasok, penentuan spesifikasi kontrak, pemantauan proses pengadaan, dan pembayaran (Menkes, 2014).

Untuk memastikan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai sesuai dengan mutu dan spesifikasi yang dipersyaratkan maka jika proses pengadaan dilaksanakan oleh bagian lain di luar Instalasi Farmasi harus melibatkan tenaga kefarmasian. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengadaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai antara lain:

- a. Bahan baku Obat harus disertai Sertifikat Analisa.
- b. Bahan berbahaya harus menyertakan Material *Safety* Data Sheet.
- c. Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai harus mempunyai Nomor Izin Edar.
- d. Masa kadaluarsa (*expired date*) minimal 2 (dua) tahun kecuali untuk Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai tertentu (vaksin, reagensia, dan lain-lain), atau pada kondisi tertentu yang dapat dipertanggung jawabkan (Menkes, 2014).

2.2.3 Penerimaan

Penerimaan merupakan kegiatan untuk menjamin kesesuaian jenis, spesifikasi, jumlah, mutu, waktu penyerahan dan harga yang tertera dalam kontrak atau surat pesanan dengan kondisi fisik yang diterima. Semua dokumen terkait penerimaan barang harus tersimpan dengan baik (Permenkes, 2016).

2.2.4 Penyimpanan

Setelah barang diterima di Instalasi Farmasi perlu dilakukan penyimpanan sebelum dilakukan pendistribusian. Penyimpanan harus dapat menjamin kualitas dan keamanan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai sesuai dengan persyaratan kefarmasian. Persyaratan kefarmasian yang dimaksud meliputi persyaratan stabilitas dan keamanan, sanitasi, cahaya, kelembaban, ventilasi, dan penggolongan jenis Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai (Permenkes, 2016).

2.2.4.1 Metode Penyimpanan

- a. Obat bisa disusun berdasarkan bentuk sediaan atau disusun berdasarkan abjad (alfabetis)
- b. Obat yang disusun menggunakan metode *First In First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO)
- c. Susun obat dalam kemasan besar di atas pallet secara rapi dan teratur
- d. Gunakan lemari khusus untuk menyimpan narkotika dan psikotropika
- e. Simpan obat yang dapat dipengaruhi oleh temperatur, udara, cahaya, dan kontaminasi bakteri pada tempat yang sesuai
- f. Simpan obat dalam rak dan berikan nomor kode, pisahkan obat dalam dengan obat-obatan untuk pemakaian luar
- g. Cantumkan nama masing-masing obat pada rak dengan rapi
- h. Apabila persediaan obat cukup banyak, maka biarkan obat tetap dalam box masing-masing, ambil seperlunya
- i. Obat juga perlu memperhatikan suhu penyimpanan untuk menjaga stabilitas obat, suhu yang penyimpanan obat dibagi menjadi 4 kelompok yaitu:
 1. Penyimpanan suhu beku (-20°C dan -10°C) yang umumnya digunakan untuk menyimpan vaksin.
 2. Penyimpanan suhu dingin (2°C - 8°C) contohnya, Insulin, obat sitotoksik, suppositoria dan serum

3. Penyimpanan suhu sejuk (8°C - 15° C) contohnya, sediaan injeksi, tetes mata, tetes telinga, dan salep mata.
 4. Penyimpanan suhu kamar (15°C - 30° C) contohnya, sediaan padat atau oral dan alkes.
- j. Obat dan alat kesehatan yang mempunyai sifat khusus disimpan dalam tempat khusus. Contoh: Eter, alkohol, jarum suntik, catheter, gunting-gunting operasi, alat kesehatan yang berbahan dasar kaca dan karet (Permenkes, 2016).

2.2.4.2 Kegiatan Penyimpanan Obat

- a. Perencanaan/persiapan dan pengembangan ruang-ruang penyimpanan
- b. Penyelenggaraan tata laksana penyimpanan
- c. Perencanaan/penyimpanan dan pengoperasian alat-alat pembantu pengaturan barang
- d. Tindakan-tindakan keamanan dan keselamatan.

2.2.4.3 Menurut Depkes RI (2004) Tujuan Penyimpanan yaitu :

- a. Aman, yakni barang/obat yang disimpan tetap aman dari kehilangan dan kerusakan
- b. Awet, yakni warna, bau, sifat, dan fungsinya tidak berubah
- c. Tepat, saat permintaan barang, barang yang diserahkan memenuhi lima tepat, yaitu tepat barang, kondisi, jumlah, waktu, dan harganya
- d. Menghindari dari penggunaan yang tidak bertanggung jawab.

Hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam penyimpanan obat menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 30 Tahun 2014 adalah:

- a. Bentuk dan jenis sediaan
- b. Stabilitas suhu, cahaya dan kelembapan
- c. Mudah atau tidaknya meledak/terbakar
- d. Narkotika dan Psikotropika disimpan dalam lemari khusus.

2.2.5 Distribusi

Pendistribusian adalah kegiatan dalam menyalurkan/menyerahkan sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai dari tempat penyimpanan sampai kepada unit pelayanan/pasien dengan tetap menjamin mutu, stabilitas, jenis, jumlah, dan ketepatan waktu. Rumah sakit harus menentukan sistem distribusi yang dapat menjamin terlaksananya pengawasan dan pengendalian sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai di unit pelayanan (Permenkes, 2014). Berdasarkan sistem distribusi di unit pelayanan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

- a. Distribusi sentralisasi adalah sistem pendistribusian dimana semua pengeluaran obat hanya dilakukan oleh IFRS kepada semua tempat perawatan penderita di Rumah Sakit tanpa adanya cabang dari tempat perawatan lain.
- b. Distribusi desentralisasi adalah sistem pendistribusian perbekalan farmasi yang mempunyai cabang di dekat unit perawatan/pelayanan. Cabang ini dikenal dengan istilah depo farmasi/satelit farmasi. Pada desentralisasi, penyimpanan dan pendistribusian perbekalan farmasi ruangan tidak lagi dilayani oleh pusat pelayanan farmasi.
- c. Kombinasi dari beberapa sistem pendistribusian semua sistem diatas dapat dilakukan dengan cara sentralisasi dan desentralisasi. Adapun arti sentralisasi adalah semua obat dari farmasi pusat, sedangkan pengertian desentralisasi adalah adanya pelayanan farmasi/depo farmasi. Sistem distribusi obat harus menjamin obat yang tepat diberikan kepada pasien yang tepat, dosis yang tepat dan jumlah yang tepat dan kemasan yang menjamin mutu obat (Pamungkas, 2011).

2.3 Insulin

2.3.1 Definisi Insulin

Menurut WHO (2011) Insulin adalah hormon utama yang mengendalikan glukosa dari darah ke dalam sebagian besar sel (terutama sel otot dan lemak,

tetapi tidak pada sel sistem saraf pusat). Oleh karena itu, kekurangan insulin atau kekurangpekaan reseptor-reseptor memainkan peran sentral dalam segala bentuk diabetes mellitus. Sebagian besar karbohidrat dalam makanan akan diubah dalam waktu beberapa jam ke dalam bentuk gula monosakarida yang merupakan karbohidrat utama yang ditemukan dalam darah dan digunakan oleh tubuh sebagai bahan bakar.

Insulin dilepaskan ke dalam darah oleh sel beta (β -sel) yang berada di pankreas, sebagai respons atas kenaikan tingkat gula darah, biasanya setelah makan. Insulin digunakan oleh sekitar dua pertiga dari sel-sel tubuh yang menyerap glukosa dari darah untuk digunakan sel-sel sebagai bahan bakar, untuk konversi ke molekul lain yang diperlukan, atau untuk penyimpanan (WHO,2011).

Insulin juga merupakan sinyal kontrol utama untuk konversi dari glukosa ke glycogen untuk penyimpanan internal dalam hati dan sel otot. Tingkatan insulin yang lebih tinggi menaikkan anabolik (rangkaiannya jalur metabolisme untuk membangun molekul dari unit yang lebih kecil), seperti proses pertumbuhan sel dan duplikasi, sintesis protein, lemak dan penyimpanan. Insulin adalah sinyal utama dalam mengkonversi banyak bidirectional proses metabolisme dari catabolic (rangkaiannya jalur metabolisme untuk membongkar molekul-molekul ke dalam bentuk unit yang lebih kecil dan melepaskan energi) ke anabolik, dan sebaliknya (Gebel, 2012).

Secara khusus, tingkatan insulin yang lebih rendah berguna sebagai pemicu masuk keluarnya ketosis (fase metabolik pembakaran lemak). Jika jumlah insulin yang tersedia tidak cukup, jika sel buruk untuk merespon efek dari insulin (kekurangpekaan atau perlawanan terhadap insulin), atau jika insulin cacat/defective, maka gula tidak akan diserap dengan baik oleh orang-orang sel-sel tubuh yang memerlukannya dan tidak akan disimpan dengan baik di hati dan otot. Efek selanjutnya adalah tingkat gula darah yang tetap tinggi ,

miskin sintesis protein, dan lainnya kecacauan metabolisme lainnya, seperti acidosis yaitu meningkatnya keasaman (konsentrasi ion hidrogen) dalam darah (Medstar Health, 2010).

2.3.2 Fungsi Insulin

Insulin berperan dalam penggunaan glukosa oleh sel tubuh untuk pembentukan energi. Apabila tidak ada insulin maka sel tidak dapat menggunakan glukosa sehingga proses metabolisme menjadi terganggu. Proses yang terjadi yaitu karbohidrat dimetabolisme oleh tubuh untuk menghasilkan glukosa, glukosa tersebut selanjutnya diabsorpsi di saluran pencernaan menuju ke aliran darah untuk dioksidasi di otot skelet sehingga menghasilkan energi (WHO, 2011).

Glukosa juga disimpan dalam hati dalam bentuk glikogen kemudian diubah dalam jaringan adiposa menjadi lemak dan trigliserida. Insulin memfasilitasi proses tersebut. Insulin akan meningkatkan pengikatan glukosa oleh jaringan, meningkatkan level glikogen dalam hati, mengurangi pemecahan glikogen (glikogenolisis) di hati, meningkatkan sintesis asam lemak, menurunkan pemecahan asam lemak menjadi badan keton, dan membantu penggabungan asam amino menjadi protein (WHO, 2011).

Insulin termasuk hormon polipeptida yang awalnya diekstraksi dari pankreas babi maupun sapi, tetapi kini telah dapat disintesis dengan teknologi rekombinan DNA menggunakan *E.coli*. Susunan asam amino insulin manusia berbeda dengan susunan insulin hewani. Insulin rekombinan dibuat sesuai dengan susunan insulin manusia sehingga disebut sebagai human insulin (Gebel, 2012).

Insulin diproduksi oleh sel beta di dalam pankreas dan digunakan untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah. Sekresi insulin terdiri dari 2 komponen. Komponen pertama yaitu: sekresi insulin basal kira-kira 1

unit/jam dan terjadi diantara waktu makan, waktu malam hari dan keadaan puasa. Komponen kedua yaitu: sekresi insulin prandial yang menghasilkan kadar insulin 5-10 kali lebih besar dari kadar insulin basal dan diproduksi secara pulsatif dalam waktu 0,5-1 jam sesudah makan dan mencapai puncak dalam 30-45 menit, kemudian menurun dengan cepat mengikuti penurunan kadar glukosa basal. Kemampuan sekresi insulin prandial berkaitan erat dengan kemampuan ambilan glukosa oleh jaringan perifer (WHO, 2011).

2.3.3 Jenis-jenis insulin menurut WHO (2011) :

Berdasarkan waktu kerjanya, insulin dibagi menjadi 5 jenis :

- a. Insulin kerja cepat
- b. Insulin kerja pendek
- c. Insulin kerja menengah
- d. Insulin kerja panjang
- e. Insulin kerja ultra panjang

2.3.4 Penyimpanan Insulin

Insulin yang belum dibuka harus disimpan di dalam lemari pendingin dengan temperatur 2° hingga 8° C. Selama kemasan belum dibuka maka insulin tersebut dapat bertahan hingga masa kadaluarsanya berakhir. Pastikan insulin tidak disimpan hingga membeku atau di tempat yang terlalu panas (lebih dari 30° C), seperti ditinggal di dalam mobil pada cuaca yang terik. Jika situasi dan kondisi tidak memungkinkan untuk menyimpan insulin dalam kulkas, maka insulin yang belum dibuka dapat disimpan pada suhu ruangan namun hanya dapat digunakan hingga 28 hari.

Sedangkan insulin yang sudah dibuka dapat disimpan pada suhu ruangan dengan batas waktu hingga 28 hari. Insulin yang sudah dibuka tidak direkomendasikan untuk disimpan di dalam kulkas (WHO,2011).