

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi bakteri pada anak yang sedang sakit kritis maupun bayi baru lahir merupakan masalah besar di rumah sakit. Salah satu masalah kesehatan global yang perlu diwaspadai dan mungkin terjadi saat perawatan intensif di rumah sakit yaitu sepsis yang merupakan kondisi serius yang mengancam jiwa yang ditandai dengan kerusakan organ akibat respon tubuh yang tidak terkontrol terhadap infeksi (1). Penanganan sepsis harus cepat dan tepat karena keterlambatan terapi dapat meningkatkan angka kematian. Terapi antibiotik menjadi langkah utama untuk mengendalikan infeksi dan mencegah kerusakan organ lebih lanjut (2).

Di ruang perawatan intensif seperti PICU dan NICU penggunaan antibiotik β -laktam perlu diberikan secara cepat, tepat dosis, dan aman. Survei internasional menunjukkan sekitar 88,1% klinisi memilih β -laktam sebagai terapi lini pertama pada anak dengan sepsis berat. Umumnya diberikan secara injeksi intermiten, yaitu penyuntikan obat dengan dosis tertentu pada interval waktu tertentu (misalnya tiap 6-8 jam), berbeda dari infus kontinu yang diberikan secara terus-menerus dalam jangka waktu panjang. Pemilihan metode pemberian antibiotik berpengaruh terhadap efektivitas pengobatan, kadar obat dalam darah, serta keamanan pasien selama masa perawatan (3).

Untuk mencapai hasil terapi yang optimal, tenaga kesehatan perlu memahami bahwa setiap golongan antibiotik memiliki mekanisme aksi dan struktur kimia yang berbeda. Berdasarkan mekanisme aksi, antibiotik dapat menghambat sintesis dinding sel (β -laktam, glikopeptida), sintesis protein (aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin), sintesis asam nukleat (kuinolon, rifampisin), atau fungsi membran sel (polimiksin). Berdasarkan struktur kimia, antibiotik dibagi menjadi β -laktam, aminoglikosida, makrolida, kuinolon, dan glikopeptida, masing-masing dengan karakteristik farmakologi dan spektrum aktivitas spesifik (4). Pemahaman klasifikasi ini penting untuk memilih terapi antibiotik yang efektif dan meminimalkan risiko resistensi bakteri.

Di antara berbagai golongan tersebut, β -laktam menempati posisi penting karena bersifat bakterisidal, yaitu membunuh bakteri dengan cara menghambat pembentukan dinding sel melalui ikatan dengan *penicillin-binding proteins* (PBPs), sehingga dinding sel bakteri gagal terbentuk dan sel mengalami lisis (5). Studi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar, menunjukkan bahwa sefalosporin generasi ketiga, seperti ceftriaxone, merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan pada pasien pediatrik dengan infeksi berat, mencerminkan peran penting β -laktam dalam praktik klinis di Indonesia (6).

Penelitian di Rumah Sakit Universitas Andalas tahun 2024 juga melaporkan penggunaan 14 jenis antibiotik di PICU dan NICU selama periode Oktober-Desember, dengan tujuh di antaranya merupakan golongan β -laktam yang menempati proporsi terbesar. Hal ini menegaskan pentingnya perhatian khusus terhadap penggunaan antibiotik β -laktam di ruang perawatan intensif anak (7). Penggunaan antibiotik β -laktam yang tinggi ini tidak sepenuhnya diikuti praktik pemberian yang efisien. Di PICU dan NICU, banyak dosis yang terbuang karena perubahan kebutuhan pasien atau sisa obat yang tidak terpakai, sehingga menimbulkan biaya tambahan dan mengurangi efisiensi penggunaan obat. Studi di NICU rumah sakit pendidikan menunjukkan variasi besar dalam persebaran antibiotik, yang mengindikasikan adanya potensi sisa obat yang belum dimanfaatkan secara optimal (8). Sebuah studi di rumah sakit anak di Amerika Serikat melaporkan bahwa selama dua tahun terdapat 58.607 dosis antibiotik yang terbuang (sekitar 80 dosis per hari), sebagian besar berupa sediaan intravena. Pemborosan paling sering terjadi saat pasien baru masuk perawatan atau ketika akan pulang, dan ampicilin menjadi antibiotik yang paling banyak terbuang (9). Kondisi ini menegaskan perlunya sistem pengelolaan obat yang lebih efisien dan terstandar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah *Unit Dose Dispensing* (UDD), yaitu sistem penyiapan obat dalam bentuk dosis tunggal yang ditempatkan ke dalam wadah khusus (*Unit Dose Container*) sesuai jadwal pemberian untuk pasien tertentu (10). Penerapan *Unit Dose Dispensing* terbukti dapat meningkatkan keselamatan pasien dan efisiensi penggunaan obat. Penelitian di Indonesia melaporkan bahwa sistem ini mampu

menurunkan kesalahan pemberian obat dan menghemat biaya rawat inap (11,12). Sebaliknya, sistem konvensional (non-UDD) lebih sering menimbulkan sisa obat yang tidak terpakai dan berisiko menimbulkan kesalahan dosis (13).

Beberapa penelitian di luar negeri juga memperkuat manfaat sistem *Unit Dose Dispensing*. Sistem ini menunjukkan efek positif terhadap keselamatan pasien dan efisiensi dalam pemberian obat. Penelitian oleh Ahtiainen et al. (2025) menunjukkan bahwa setelah penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* di sebuah rumah sakit universitas, kesalahan pemberian obat menurun dari 3,2% menjadi 1,7%, sedangkan kesalahan prosedur turun dari 37,4% menjadi 13,9%. (14).

Penelitian oleh Jessurun et al. (2022) di Rumah Sakit Erasmus MC, Belanda, menunjukkan bahwa penerapan sistem *central automated unit dose dispensing* (cADD) dengan *barcode-assisted medication administration* menurunkan kesalahan pemberian obat sebesar 4,5% dari total 2,26 juta pemberian obat per tahun. Sistem ini dinilai efisien dengan biaya tambahan sekitar €17,69 untuk setiap kesalahan yang berhasil dicegah (15). Hasil serupa dilaporkan oleh Gallina et al. (2025) yang menemukan bahwa penerapan *Unit Dose Dispensing* dapat menurunkan kesalahan obat hingga 70%, termasuk kesalahan yang berpotensi membahayakan pasien dari 3,0% menjadi 0,3%, serta meningkatkan efisiensi biaya dan keselamatan pasien di rumah sakit (16).

Analisis efektivitas biaya (*cost-effectiveness*) saja belum cukup menjadi dasar kebijakan rumah sakit, sehingga diperlukan analisis biaya-manfaat (*cost-benefit analysis*) untuk menilai keseimbangan antara biaya dan manfaat klinis maupun finansial penerapan sistem *Unit Dose Dispensing*. Penelitian analisis biaya manfaat sistem ini pada penggunaan antibiotik β -laktam intravena di PICU dan NICU Rumah Sakit Universitas Andalas diperlukan sebagai dasar kebijakan pengelolaan antibiotik yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* (UDD) pada penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam memiliki nilai *cost-benefit*

dibandingkan dengan sistem konvensional (non-UDD) di Bangsal PICU dan NICU Rumah Sakit Universitas Andalas?

2. Apakah penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* (UDD) berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di bangsal NICU-PICU Rumah Sakit Universitas Andalas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui nilai *cost-benefit* dari penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* (UDD) terhadap penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di Bangsal PICU dan NICU Rumah Sakit Universitas Andalas.
2. Menganalisis pengaruh penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* (UDD) terhadap efisiensi penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di bangsal NICU-PICU Rumah Sakit Universitas Andalas.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. H₀: Tidak terdapat perbedaan nilai *cost-benefit* antara penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* dan sistem konvensional pada penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di bangsal PICU dan NICU Rumah Sakit Universitas Andalas.
H₁: Terdapat perbedaan nilai *cost-benefit* antara penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* dan sistem konvensional pada penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di bangsal PICU dan NICU Rumah Sakit Universitas Andalas.
2. H₀: Penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* (UDD) tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di Rumah Sakit Universitas Andalas.
H₁: Penerapan sistem *Unit Dose Dispensing* (UDD) berpengaruh signifikan terhadap efisiensi penggunaan antibiotik intravena golongan β -laktam di Rumah Sakit Universitas Andalas.