

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Tinjauan Umum Rumah Sakit**

Rumah sakit merupakan fasilitas pelayanan kesehatan, tempat bertemunya orang sakit dengan orang sehat, namun juga dapat menjadi tempat penularan penyakit serta menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan (Permenkes RI No. 1204, 2004). Rumah sakit adalah lembaga pelayanan kesehatan yang menyediakan layanan kesehatan komprehensif bagi individu, termasuk perawatan rawat inap, rawat jalan, dan perawatan darurat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Sebagai organisasi, rumah sakit dikelola oleh tenaga medis yang memiliki infrastruktur medis yang terstruktur dengan baik, serta proses dalam menangani, mendiagnosis, dan menyembuhkan penyakit yang dialami pasien (Supartiningsih, 2017). Berdasarkan klasifikasinya, rumah sakit dibagi menjadi rumah sakit umum dan rumah sakit spesialis.

Sebagai fasilitas kesehatan, rumah sakit berfungsi sebagai tempat pertemuan antara pasien yang sakit dan individu yang sehat. Namun, rumah sakit juga berpotensi menjadi lokasi penyebaran penyakit dan dapat menyebabkan polusi lingkungan serta masalah kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204, 2004).

##### **2. Tinjauan Instalasi Gawat Darurat**

Ruangan Gawat Darurat merupakan komponen penting di rumah sakit yang memberikan perawatan awal bagi pasien yang mengalami penyakit atau cedera yang mengancam nyawa. IGD berfungsi sebagai unit yang bertanggung jawab untuk memberikan layanan medis, perawatan keperawatan sementara, dan operasi darurat bagi pasien yang datang dalam keadaan darurat medis (Kementerian Kesehatan, 2016).

Layanan yang diberikan di IGD bersifat mendesak dan darurat, tersedia 24 jam sehari, tujuh hari seminggu. Menurut Asosiasi Rumah Sakit Amerika (AHCA) pada tahun 2017, masyarakat sering mengandalkan IGD untuk perawatan medis, baik dalam situasi yang mengancam nyawa maupun yang tidak mengancam nyawa. Pasien dengan kondisi kronis yang tidak

mengancam nyawa yang datang ke IGD mungkin menggunakan sumber daya yang seharusnya dialokasikan untuk pasien yang lebih mendesak (Prahmawati dkk., 2021).

Prinsip umum layanan UGD menurut Dinas Kesehatan (2010) meliputi:

- a. Rumah sakit harus memiliki layanan darurat yang dilengkapi dengan kemampuan dan pengetahuan untuk melakukan pemeriksaan awal dalam kasus darurat serta melakukan resusitasi dan stabilisasi yang diperlukan.
- b. UGD diwajibkan untuk memberikan layanan 24 jam sehari, tujuh hari seminggu.
- c. Nama unit darurat di rumah sakit harus konsisten, yaitu Ruang Gawat Darurat.
- d. Rumah sakit tidak diperbolehkan meminta pembayaran di muka atau pembayaran awal saat menangani kasus darurat.
- e. Pasien yang mengalami darurat harus ditangani dalam waktu maksimal 5 menit setelah tiba di UGD.
- f. Struktur organisasi UGD harus didasarkan pada organisasi fungsional, yang mencakup unsur kepemimpinan dan eksekutif.
- g. Semua rumah sakit harus berupaya menyediakan layanan darurat setidaknya sesuai dengan standar yang ditetapkan.

### **3. Tinjauan Umum Bakteri**

Bakteri merupakan organisme uniseluler yang sangat kecil serta mampu berkembang biak dengan cepat melalui mekanisme pembelahan biner. Umumnya, bakteri memiliki dinding sel dan tidak mengandung klorofil. Jika dibandingkan dengan organisme hidup lain, bakteri adalah organisme yang paling banyak jumlahnya dan tersebar luas di berbagai jenis lingkungan, termasuk di tempat-tempat yang ekstrem seperti gurun, salju, es, dan lautan. Penyebaran yang luas ini menjadikan bakteri sebagai salah satu penyebab penyakit pada manusia (Apriani dkk., 2014).

Pertumbuhan bakteri dapat dipahami sebagai peningkatan terus-menerus pada semua komponen kimia yang terdapat dalam bakteri, yang mengakibatkan peningkatan ukuran, substansi, atau massa. Pertumbuhan ini juga dapat didefinisikan sebagai peningkatan koloni, di mana terdapat peningkatan jumlah, ukuran, atau massa sel dalam koloni bakteri. Pertumbuhan

bakteri lebih berkaitan dengan peningkatan jumlah sel daripada perkembangan sel individu itu sendiri. Beberapa faktor yang umumnya mempengaruhi pertumbuhan bakteri meliputi suhu, cahaya, pH, kelembaban, tekanan osmotik, oksigen, nutrisi, fosfor, dan mikroelemen lainnya (Apriani dkk., 2014).

#### **4. Tinjauan Umum Infeksi Nosokomial**

Infeksi adalah suatu proses di mana mikroorganisme memasuki tubuh inang yang rentan, kemudian agen infeksi tersebut dapat tumbuh, berkembang biak, dan melakukan kolonisasi sehingga berpotensi menimbulkan penyakit. Infeksi yang terjadi pada pasien saat dirawat di rumah sakit dan mulai menunjukkan gejala, baik selama masa perawatan maupun setelahnya, disebut infeksi nosokomial (Utami, 2009).

Umumnya, apabila pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit menunjukkan gejala infeksi kurang dari 72 jam, ini mengindikasikan masa inkubasi penyakit sudah terjadi sebelum pasien dirawat. Sebaliknya, infeksi yang muncul gejalanya setelah 72 jam pasien berada di rumah sakit diklasifikasikan sebagai infeksi nosokomial (Utami, 2009).

Bakteri dapat menyebar secara langsung atau melalui inang perantara. Penularan langsung terjadi melalui kontak fisik, seperti hubungan seksual, kontak dengan luka terbuka, dan penetrasi melalui membran mukosa, termasuk mata dan hidung. Metode penularan langsung ini dapat terjadi antara individu, antara manusia dan hewan, serta dari ibu ke bayi (Apriani dkk., 2014). Sementara itu, penularan tidak langsung melibatkan bakteri yang ditularkan melalui inang perantara. Beberapa metode penularan tidak langsung meliputi:

a. Penularan melalui udara (*airborne diseases*)

Bakteri dapat dilepaskan saat seseorang bersin atau batuk dan menyebar melalui droplet. Droplet yang dikeluarkan oleh individu yang terinfeksi dapat menyebar dengan cepat. Jika bakteri bersentuhan dengan membran mukosa orang lain, infeksi dapat terjadi.

b. Penularan melalui makanan (*foodborne diseases*)

Penularan ini terjadi ketika makanan atau minuman tidak dimasak dengan benar atau tidak memenuhi standar higiene, sehingga bakteri tidak dapat dihancurkan sepenuhnya.

c. Penularan melalui benda yang terkontaminasi

Bakteri dapat bertahan di permukaan selama beberapa waktu. Jika seseorang mengeluarkan droplet atau jika tenaga medis tidak berhati-hati saat bekerja di rumah sakit, hal ini dapat menjadi sarana penularan bakteri. Penularan juga dapat terjadi melalui luka tusuk (seperti tetanus) atau melalui kontak dengan benda-benda yang terkontaminasi.

d. Penularan melalui serangga

Serangga dapat bertindak sebagai vektor penularan bakteri. Kecoa dan lalat, misalnya, merupakan pembawa penyakit seperti disentri, kolera, dan diare (Apriani dkk., 2014).

## 5. Pengendalian Bakteri

Pengendalian bakteri adalah proses yang dilakukan untuk memperlambat dan mengurangi jumlah bakteri, dengan tujuan mengurangi risiko infeksi dan potensi kerugian. Upaya pengendalian bakteri sangat penting untuk mencegah penyebaran penyakit, membasmikan bakteri penyebab infeksi dalam tubuh manusia, dan mencegah pembusukan makanan yang disebabkan oleh mikroba, terutama bakteri. Beberapa metode yang dapat diterapkan untuk pengendalian bakteri meliputi sterilisasi dan peningkatan standar sanitasi (Apriani dkk., 2014).

## 6. Tinjauan Umum *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri patogen yang terkenal dan tersebar luas. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi kulit yang tak terduga, mulai dari yang ringan hingga yang lebih serius, dengan kasus invasif mencapai ratusan ribu hingga jutaan setiap tahunnya di seluruh dunia. Bakteri ini merupakan penyebab utama pneumonia dan infeksi saluran pernapasan lainnya. Lebih lanjut, *Staphylococcus aureus* juga berperan dalam infeksi luka operasi, sendi prostetik, infeksi kardiovaskular, dan bakteremia nosokomial (Cheung dkk., 2021).

Pada awal tahun 2012, sebuah tinjauan menunjukkan bahwa insiden bakteremia *Staphylococcus aureus* berkisar antara 20 hingga 50 kasus per 100.000 orang setiap tahunnya, dengan 10% hingga 30% dari pasien ini berisiko meninggal akibat infeksi tersebut. Sebuah studi yang lebih baru, yang dilakukan pada tahun 2017, mencatat bahwa jumlah kematian akibat

bakteremia *Staphylococcus aureus* di Amerika Serikat mencapai 20.000. Bakteremia ini diketahui menyebabkan lebih banyak kematian dibandingkan gabungan kematian akibat sindrom defisiensi imun didapat (AIDS), tuberkulosis, dan hepatitis virus. Infeksi lain yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, seperti infeksi kulit serius, termasuk furunkel, abses, dan infeksi luka, umumnya tidak mengancam jiwa tetapi dapat disertai morbiditas dan nyeri yang signifikan (Cheung dkk., 2021).

**a. Klasifikasi *Staphylococcus aureus***

Pada tahun 2015, Soedarto membagi klasifikasi *Staphylococcus aureus* sebagai berikut, diantaranya:

Domain : *Bacteria*

Kerajaan : *Eubacteria*

Filum : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Bacillales*

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

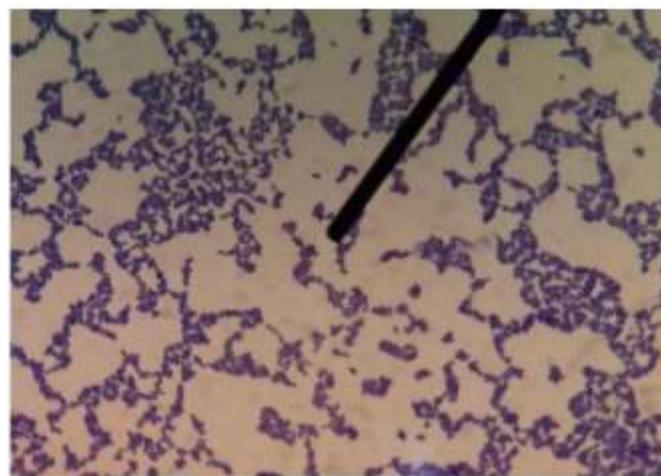
Spesies : *Staphylococcus aureus*

**b. Morfologi *Staphylococcus aureus***

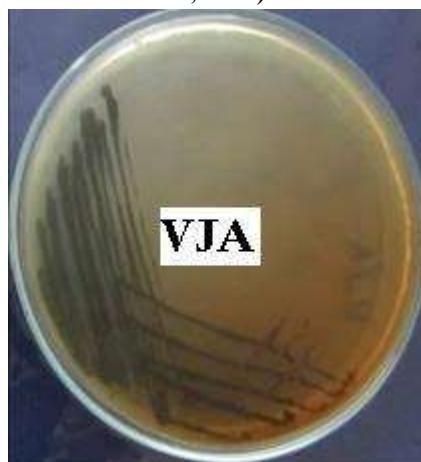
*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk kokus (bulat) dengan diameter 0,7–1,2  $\mu\text{m}$ , yang tersusun secara tidak teratur seperti tandan anggur. Bakteri ini tergolong anaerob fakultatif, tidak menghasilkan spora, dan bersifat non-motil (tidak bergerak). Dikenal memiliki resistansi tinggi, *Staphylococcus aureus* dapat bertahan hidup selama berbulan-bulan pada media agar miring di suhu ruang maupun di dalam lemari pendingin, serta mampu bertahan selama 6–14 minggu dalam kondisi kering pada media seperti benang, kertas, dan nanah (Agape, 2019).

Pertumbuhan terbaiknya terjadi pada suhu 37°C, namun pigmentasinya optimal pada suhu ruang (20–25°C). Secara morfologis, koloninya pada media padat berwarna abu-abu hingga kuning keemasan, serta berbentuk bulat, halus, cembung (konveks), dan berkilau. Spesies ini mendominasi lebih dari 90% isolat klinis yang ditemukan. Virulensi *Staphylococcus aureus* didukung oleh adanya kapsul polisakarida atau selaput tipis. Dua karakteristik utama yang membedakannya dari spesies

lain adalah kemampuannya dalam memfermentasi manitol dan sifatnya yang koagulase-positif. Pada media padat tertentu, koloninya tampak berwarna hitam, bulat, dan cembung, serta dikelilingi oleh zona berwarna kuning. Selain itu, pada kondisi pertumbuhan yang ideal, bakteri ini juga menunjukkan aktivitas hemolitik (Agape, 2019).



**Gambar 2. 1 Uji Pewarnaan Gram positif, bentuk *coccus*, berkelompok seperti buah anggur (Naimah Putri et al., 2022)**



**Gambar 2. 2 Koloni *Staphylococcus aureus* pada Media VJA (Prasetyo, Elizabeth., 2012)**

### **c. Toksin dan Enzim *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus* memiliki kemampuan untuk menyebabkan berbagai penyakit. Bakteri ini dapat berkembang biak dan menembus jaringan tubuh dengan bantuan sejumlah zat

ekstraseluler, termasuk enzim dan toksin. Beberapa toksin ini dikendalikan oleh gen yang terdapat pada plasmid, baik secara kromosom maupun ekstrakromosom (Brooks dkk., 2013) dalam (Agape, 2019).

1) Katalase

*Staphylococcus aureus* tergolong sebagai bakteri katalase-positif, yang memberinya kemampuan untuk memecah sebagian besar karbohidrat. Enzim katalase yang dihasilkannya bekerja dengan menguraikan hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Fungsi enzim ini sangat penting untuk membantu bakteri bertahan hidup dari serangan fagositosis (Brooks dkk., 2013).

2) Koagulase

*Staphylococcus aureus* memproduksi koagulase, sebuah protein yang bekerja seperti enzim untuk memicu penggumpalan berkat faktor reaktif yang dimilikinya. Koagulase dapat ditemukan pada serum, plasma oksalat, ataupun plasma sitrat. Ketika berinteraksi dengan faktor serum, koagulase akan menghasilkan esterase yang mempercepat aktivitas koagulasi. Proses ini menyebabkan terbentuknya lapisan deposit di sekeliling sel bakteri, yang berfungsi sebagai pelindung dari fagositosis. Oleh karena itu, produksi koagulase merupakan indikator potensi invasi dari patogen ini (Warsa, 2010; Brooks dkk., 2013).

3) Eksotoksin

Eksotoksin mengandung ion-ion hemolitik yang klasifikasinya dapat dipisahkan menggunakan metode elektroforesis. Jenis-jenis toksin ini meliputi  $\alpha$ -hemolisin,  $\beta$ -hemolisin, delta-hemolisin, dan Pantone-Valentine. Sebagai protein heterogen,  $\alpha$ -hemolisin mampu melisikkan (menghancurkan) eritrosit, leukosit, dan trombosit pada kelinci, meskipun tidak efektif terhadap sel manusia. Toksin ini juga bersifat sitotoksik bagi kultur jaringan mamalia dan dapat berakibat fatal apabila manusia atau hewan terpapar dalam dosis tinggi. Semua efek ini timbul dari pelepasan anion yang berinteraksi

dengan fosfolipid pada membran sel bakteri (Warsa, 2010).

Sementara itu,  $\beta$ -hemolisin diketahui dapat merusak sfingomielin dan membahayakan berbagai tipe sel, termasuk sel darah merah manusia. Jenis lainnya, delta-hemolisin, dapat mengakibatkan kerusakan pada sel darah merah manusia maupun kelinci. Apabila disuntikkan secara intravena pada kelinci, toksin ini dapat memicu cedera ginjal akut (Warsa, 2010; Brooks et al., 2013).

4) Lekosidin

Toksin ini secara spesifik menyebabkan kematian pada sel darah putih (leukosit) manusia dan kelinci, namun tidak merusak sel darah merah. Toksin ini mengandung toksin serupa delta hemolisin yang dapat menyebabkan perubahan bentuk (deformitas) pada leukosit, dengan pengecualian pada sel yang berasal dari domba. Leukosidin dianggap sebagai faktor virulensi utama dalam infeksi CA-MRSA (Warsa, 2010; Brooks et al., 2013).

5) Toksin Epidermolitik dan Eksfoliatin

Toksin eksfoliatin merupakan protein ekstraseluler yang bersifat stabil terhadap panas (tahan panas), tetapi sensitif terhadap keasaman. Berkat aktivitas proteolitiknya, toksin ini mampu menguraikan matriks mukopolisakarida di epidermis, yang menyebabkan terpisahnya ikatan sel intraepitel di stratum granulosum. Toksin ini adalah agen penyebab kondisi kulit melepuh yang dikenal sebagai *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome* (Kusuma, 2009; Pradani, 2012).

6) Toksin Shock Syndrome

Sebagian besar galur (*strain*) *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari pasien dengan sindrom syok toksik menghasilkan toksin yang disebut toksin sindrom syok toksik-1 (TSST-1). Secara struktural, TSST-1 memiliki kemiripan dengan enterotoksin B dan C. Toksin ini memicu demam dan syok, yang berdampak pada berbagai sistem organ, termasuk munculnya ruam kulit yang bersisik (Brooks et al., 2013).

7) Enterotoksin

Penyebab utama keracunan makanan, khususnya pada makanan yang kaya karbohidrat dan protein, adalah sebuah enzim yang disebut enterotoksin. Enzim ini digolongkan menjadi beberapa tipe, yaitu A, B, C1, C2, D, dan E, dengan tipe A dan B menjadi yang paling sering ditemukan. Produksi enterotoksin terjadi secara optimal pada kondisi aerobik (membutuhkan oksigen), dengan pH di atas 5 dan suhu ideal di atas 37°C (Putra, 2012).

d. **Patogenesis *Staphylococcus aureus***

Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan dan pembentukan abses berisi nanah. Proses ini diawali dengan nekrosis jaringan di sekitar lesi. Fibrin kemudian menggumpal di sekitar lesi dan pembuluh limfatik, membentuk dinding yang membatasi area nekrotik. Pada kasus yang lebih parah, infeksi dapat menyebar melalui aliran darah dan pembuluh limfatik ke jaringan lain. Penyebaran ini dapat menyebabkan kondisi seperti flebitis, trombosis, dan bakteremia (Agape, 2019).

e. **Gejala Klinis *Staphylococcus aureus***

Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat bermanifestasi sebagai berbagai kelainan kulit dan jaringan lunak, seperti impetigo, penyakit Ritter, folikulitis, furunkel (bisul), dan karbunkel. Impetigo ditandai dengan lesi yang diawali dengan benjolan kecil kemerahan, kemudian berkembang menjadi lepuhan berisi cairan keruh, dan akhirnya meninggalkan kerak (krusta) berwarna madu setelah pecah. Penyakit Ritter, yang juga dikenal sebagai sindrom kulit melepuh stafilocokus (*staphylococcal scalded skin syndrome*), dicirikan oleh selulitis eritematosa akibat toksin eksfoliatif yang menyebabkan kulit melepuh di area infeksi; pada kasus yang parah, toksin ini dapat menyebar ke seluruh tubuh. Kondisi ini sering kali disertai dengan demam dan impetigo. Sementara itu, folikulitis adalah kondisi yang ditandai dengan munculnya pustula lunak dan rongga abses kecil (bisul) di sekitar folikel rambut. Karbunkel adalah kondisi di mana beberapa bisul (furunkel) menyatu menjadi satu (Soedarto, 2015).

Pada tingkat yang lebih serius, *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan kondisi seperti pneumonia, mastitis, flebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, endokarditis, infeksi nosokomial, dan sindrom syok toksik (Kusuma, 2009). Pneumonia akibat bakteri ini biasanya diawali dengan demam singkat yang berkembang cepat menjadi distres pernapasan berat, terkadang diikuti keluhan gastrointestinal, dan sering terjadi pada bayi, anak-anak, serta individu dengan sistem imun yang lemah. Osteomielitis, atau infeksi tulang, dapat terjadi pada anak-anak dengan gejala awal berupa demam, pelunakan tulang, dan nyeri berdenyut yang hebat. Pada endokarditis, penderita umumnya menunjukkan gejala demam dan malaise yang dapat berlanjut menjadi emboli perifer (Soedarto, 2015). Sindrom syok toksik ditandai oleh demam tinggi mendadak, yang diikuti dengan muntah, diare, nyeri otot (mialgia), ruam yang menyerupai demam berdarah, serta tekanan darah rendah (hipotensi). Kondisi ini dapat memburuk hingga menyebabkan gagal jantung dan ginjal, dengan faktor risiko meliputi penggunaan tampon pada wanita saat menstruasi atau infeksi luka lokal pada anak-anak (Brooks et al., 2013).

## 7. Tinjauan Umum *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, yang dapat menyebabkan pneumonia, infeksi luka operasi, infeksi saluran kemih, dan bakteremia. Prevalensi *Pseudomonas aeruginosa* diperkirakan berkisar antara 7,1% hingga 7,3% dari seluruh infeksi terkait pelayanan kesehatan. Pneumonia merupakan infeksi tersering yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*. Organisme ini merupakan bakteri Gram negatif yang sering ditemukan pada kasus pneumonia nosokomial (Reynolds & Kollef, 2021).

### a. Klasifikasi *Pseudomonas aeruginosa*

Berikut merupakan klasifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gamma proteobacteria

Ordo : Pseudomonadales

Famili : Pseudomonadaceae

Genus : *Pseudomonas*

Spesies : *Pseudomonas aeruginosa* (Siegrist, 2010)

### b. Morfologi *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri Gram-negatif dengan morfologi batang berukuran sekitar  $0,6 \times 2$   $\mu\text{m}$ . Bakteri ini bersifat aerobik serta menunjukkan hasil positif pada uji katalase dan oksidase. Meskipun tidak melakukan fermentasi, bakteri ini mampu mengoksidasi glukosa atau karbohidrat lainnya. *Pseudomonas aeruginosa* tidak memiliki spora atau selubung dan dilengkapi dengan flagela tunggal. Koloni bakteri ini berukuran besar dengan permukaan halus, rata, dan menonjol. Bakteri ini secara konsisten memproduksi piosianin, pigmen biru yang tidak berbahaya dan dapat berdifusi ke media agar. *Pseudomonas aeruginosa* tumbuh secara optimal pada suhu antara  $37^{\circ}\text{C}$  hingga  $42^{\circ}\text{C}$ , dan pada suhu  $42^{\circ}\text{C}$  bakteri ini dapat dibedakan dari spesies *Pseudomonas* lainnya (Reynolds & Kollef, 2021).



**Gambar 2. 3 Pewarnaan Gram (perbesaran 100x), isolat terpulas merah dengan bentuk sel basil (Ichsyani & Nadira, 2024)**



**Gambar 2. 4 Koloni *Pseudomonas aeruginosa* pada Media PSA (Cassis, 2018)**

**c. Patogenesis *Pseudomonas aeruginosa***

*Pseudomonas aeruginosa* umumnya menyebabkan infeksi pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Bakteri ini juga berperan sebagai patogen di area dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, seperti luka pada kulit, pasien yang menjalani kemoterapi kanker, dan kondisi lainnya. Bakteri ini menempel pada selaput lendir atau kulit, membentuk koloni di area tersebut, dan menyebabkan infeksi. Kulit yang terinfeksi bakteri ini menghasilkan nanah berwarna hijau kebiruan (Reynolds & Kollef, 2021).

**d. Gejala Klinis *Pseudomonas aeruginosa***

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan penyebab berbagai macam infeksi klinis. Infeksi lokal pada luka dan luka bakar dapat ditandai dengan adanya nanah berwarna biru kehijauan. Infeksi terkait tindakan medis juga umum terjadi, seperti meningitis akibat kontaminasi saat pungsi lumbal dan infeksi saluran kemih (ISK) yang dipicu oleh penggunaan kateter. Pada sistem pernapasan, bakteri ini dapat menyebabkan pneumonia nekrotikans, terutama jika terhirup melalui ventilator yang terkontaminasi. Sementara itu, infeksi atau cedera mata pascaoperasi yang disebabkan oleh bakteri ini dapat menyebabkan perburukan yang cepat. Pada populasi rentan seperti bayi atau individu dengan kondisi tubuh lemah, *Pseudomonas aeruginosa* dapat memicu sepsis yang mengancam jiwa (infeksi aliran darah), terutama pada pasien imunokompromais seperti penderita leukemia/limfoma yang menjalani terapi antineoplastik atau radiasi, serta korban luka bakar parah (Reynolds & Kollef, 2021).

**8. Definisi Alat-alat Medis**

Peralatan medis di Instalasi Gawat Darurat (IGD) terdiri dari berbagai peralatan yang digunakan oleh tenaga kesehatan untuk melakukan tindakan penyelamatan atau memberikan perawatan segera bagi pasien dalam kondisi kritis. Peralatan ini dirancang untuk memberikan intervensi medis yang cepat dan

efektif untuk mendukung stabilitas pasien, seperti resusitasi jantung paru (RJP), defibrillator untuk menangani gangguan irama jantung, dan ventilator untuk membantu pernapasan pada pasien dengan gagal napas. Selain itu, peralatan pemantauan seperti monitor jantung dan monitor tekanan darah digunakan untuk memantau kondisi pasien secara langsung dan terus menerus. Ketersediaan peralatan medis yang memadai di IGD berperan penting dalam keberhasilan perawatan pasien dalam situasi darurat, mengingat setiap detik sangat berharga dalam menyelamatkan nyawa. Pengoperasian peralatan ini juga membutuhkan keahlian dan pengetahuan yang mendalam dari tim medis untuk memastikan perawatan yang tepat dan kepatuhan terhadap prosedur yang ditetapkan (Subekti, N, 2017).

## 9. Jenis-jenis Alat Medis

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan alat-alat medis ialah jenis, jumlah, kebersihan atau sterilitas, tata letak dan kondisi alat. Alat-alat medis berupa:

### a. Gunting

Gunting merupakan sebuah instrumen pemotong yang penamaannya disesuaikan dengan objek yang akan dipotong. Menurut fungsinya, gunting dapat dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu gunting bedah, gunting jahit, dan gunting perban (Hartiningsih, 2015):

#### 1) Gunting Bedah

Dalam tindakan pembedahan, gunting bedah berfungsi sebagai alat untuk memotong jaringan sekaligus untuk melakukan diseksi tumpul (preparasi tumpul).

#### 2) Gunting Ligatur

Gunting ligatur, yang juga dikenal sebagai gunting benang jahit, secara spesifik digunakan untuk memotong benang. Karakteristiknya meliputi ukuran yang pendek, bobot lebih berat, bilah bergerigi, dan salah satu ujungnya memiliki lengkungan setengah lingkaran. Jenis benang yang dapat dipotong mencakup katun, sutra, nilon, dan baja tahan karat. Gunting untuk penjahitan umumnya didesain lebih ringan dan tajam, serta dilengkapi dengan lekukan (*notch*) di dekat ujung untuk memudahkan pengangkatan benang dari jaringan.

### 3) Gunting Perban

Sesuai namanya, gunting perban berfungsi untuk menggunting perban atau kasa pembalut. Desainnya unik, di mana satu bilah lebih pendek dengan ujung tumpul, sementara bilah lainnya lebih panjang dengan ujung pipih membulat. Ujung pipih ini dirancang secara khusus untuk dapat diselipkan di bawah perban secara aman tanpa risiko mencederai kulit pasien.

### b. *Forceps*

Forceps merupakan sebuah instrumen penjepit yang terdiri dari dua bilah berlawanan, yang gerakannya dapat dikendalikan untuk memegang atau melepas suatu objek melalui cengkeraman atau tekanan langsung. Fungsi utamanya adalah untuk menjepit dan menahan benda (Madeeveryday, 2016). Berdasarkan kegunaannya, forsep dapat dikategorikan sebagai berikut:

#### 1) Klem

Klem adalah jenis forsep yang secara spesifik berfungsi untuk menahan atau mengunci posisi suatu objek.

#### 2) Tang

Istilah "tang" sering dikaitkan dengan forsep, merujuk pada akhiran kata dalam bahasa Belanda. Namun, perlu dicatat bahwa tidak semua forsep berbentuk seperti tang konvensional; beberapa di antaranya justru memiliki desain yang mirip dengan gunting (Madeeveryday, 2016).

#### 3) Pinset

Pinset, yang juga dikenal sebagai forsep jaringan, adalah instrumen yang esensial untuk memegang jaringan selama prosedur bedah, menahan tepi luka saat proses penjahitan, dan juga untuk memegang jarum jahit itu sendiri (Hartingsih, 2014).

### c. *Syringe pump*

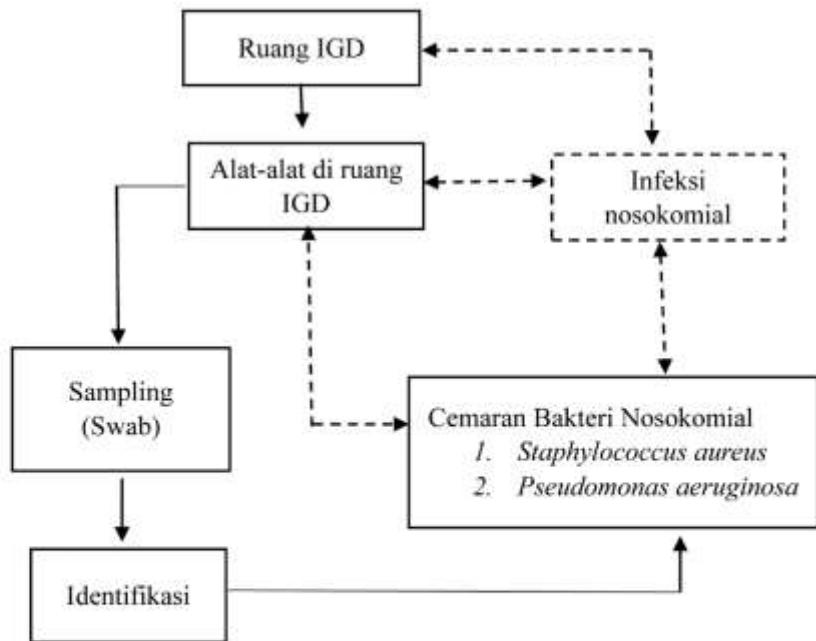
Syringe pump salah satu alat medis yang digunakan untuk memasukkan obat cair dalam dosis kecil secara otomatis ke dalam tubuh pasien pada interval tertentu. Mekanisme kerja pompa jarum suntik

digerakkan oleh motor yang menggerakkan sekrup sehingga berputar dan bergerak maju, mendorong plunger (injektor) sehingga proses injeksi dapat berlangsung. Saat ini, penggunaan pompa jarum suntik tidak terbatas pada bidang medis saja, tetapi telah banyak dikembangkan untuk aplikasi di bidang teknologi lainnya, seperti teknologi mikrofluida. Dalam bidang mikrofluida, pengembangan sistem dan perangkat telah mengalami kemajuan yang signifikan. Teknologi mikrofluida memiliki cakupan aplikasi yang luas, terutama dalam analisis kimia dan penggabungan berbagai senyawa biokimia. Salah satu aplikasi teknologi mikrofluida yang umum dikenal adalah dalam pencetakan inkjet (Klar dkk., 2019).

#### **d. Infus pump**

Infus pump merupakan salah satu alat kesehatan yang paling umum ditemukan dan dimiliki di rumah sakit, serta memainkan peran krusial dalam layanan kesehatan. Alat ini mengalirkan cairan infus langsung ke pembuluh darah vena pasien. Cairan infus biasanya dibutuhkan oleh pasien yang mengalami defisiensi elektrolit, sehingga memerlukan asupan cairan tambahan. Pemberian cairan melalui pompa infus harus dilakukan secara tepat karena memenuhi kebutuhan kritis tubuh selama injeksi. Kesalahan dalam pemberian cairan IV dapat menyebabkan pasien mengalami kelebihan cairan (hipervolemia) atau defisiensi cairan (dehidrasi) (Herzog dkk., 2020).

## B. Kerangka Pikir



Keterangan:



- |             |  |                         |
|-------------|--|-------------------------|
| Keterkaitan |  | Menunjukkan Proses      |
| Proses      |  | Menunjukkan Keterkaitan |

Gambar 2. 5 Kerangka Pikir Penelitian