

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Penyebaran infeksi masih menjadi penyebab tingginya angka kesakitan dan kematian baik di negara berkembang maupun negara maju. Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang didapatkan seseorang selama berada di lingkungan rumah sakit selama 48 jam hingga lebih atau 30 hari setelah pulang dari rumah sakit. Infeksi nosokomial memiliki dampak pada peningkatan morbiditas dan mortalitas, disabilitas jangka panjang, bertambahnya beban petugas kesehatan rumah sakit, resistensi antimikroba, waktu rawat inap yang semakin lama, dan berdampak pada bertambahnya biaya perawatan rumah sakit.^{1,2}

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa, sekitar 15% dari seluruh pasien di rumah sakit menderita infeksi nosokomial. Terdapat 55 rumah sakit dari 14 negara mewakili wilayah kerja WHO menunjukkan frekuensi tertinggi infeksi nosokomial ada di rumah sakit Asia Tenggara dengan prevalensi 11%. Indonesia memiliki tingkat kejadian 15,74% lebih tinggi dibanding negara maju yang berkisar antara 4,8-15,5%.¹

Rumah sakit merupakan suatu tempat yang dituju oleh masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang dibutuhkan. Rumah sakit merupakan tempat berkumpulnya orang-orang, baik sakit maupun sehat. Sehingga hal ini dapat memicu terjadinya infeksi silang antara orang yang sakit, sehat, dan tenaga medis. Rantai infeksi ini dapat ditularkan melalui permukaan tingkat sentuhan tinggi atau dapat disebut *Hightouch surface* (HTS). Pada HTS dapat menjadi tempat melekatnya berbagai jenis mikroba patogen. Beberapa mikroorganisme dapat melekat dan bertahan hidup pada peralatan medis seperti sarung tangan dalam kurun waktu jam hingga bulan. Terdapat laporan yang membuktikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lingkungan yang terkontaminasi dengan terjadinya transmisi patogen. Dalam hal ini, permukaan yang dekat dengan pasien memiliki peranan penting sebagai

reservoir agen infeksi dan kontaminasi yang dapat menimbulkan risiko terhadap penyebaran organisme. Permukaan tersebut memiliki tingkat jumlah bakteri yang lebih tinggi, sehingga permukaan dengan tingkat sentuhan tinggi berperan dalam transmisi sekunder melalui kontak langsung dengan pasien atau sentuhan tenaga kesehatan dan pengunjung.^{3,4}

Mikroorganisme patogen yang sering berperan aktif dalam mengkontaminasi permukaan yang ada di lingkungan rumah sakit, yakni meliputi (methicillinresistant) *Staphylococcus aureus* (MRSA), *vancomycinresistant enterococci* (VRE), *Clostridium difficile*, bakteri yang resisten terhadap banyak obat (*Pseudomonas*, *Acinetobacter* dan *Enterobacteriaceae*), Norovirus, Coronavirus dan spesies candida.³

Menurut Permenkes No 27 tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, disinfeksi perlu dilakukan untuk melindungi pasien, petugas kesehatan, dan pengunjung yang menerima pelayanan kesehatan dari siklus penularan infeksi. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mencegah penularan infeksi, seperti mencuci tangan menggunakan sabun dan air selama 40-60 detik atau menggunakan antiseptik berbasis alkohol selama 20-30 detik. Sedangkan untuk tenaga kesehatan dianjurkan untuk menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, sarung tangan, gaun pelindung, *goggle*, sepatu pelindung, dan topi pelindung, serta melakukan sterilisasi pada alat kesehatan dan lingkungan pelayanan kesehatan.⁵

Klorin merupakan salah satu unsur yang ada di bumi dan jarang dijumpai dalam bentuk bebas. Masyarakat menggunakan cairan disinfektan ini tidak hanya untuk ruangan atau benda yang memiliki potensi tinggi dalam menularkan infeksi, namun cairan ini juga digunakan untuk tubuh. Penggunaan klorin secara berlebihan dapat memberikan dampak negatif baik untuk lingkungan maupun tubuh, seperti penipisan lapisan ozon, pemanasan global, dan dapat bersifat toksik serta karsinogenik bagi manusia.⁶

Pembersihan dan disinfeksi terhadap lingkungan merupakan hal penting dalam strategi komprehensif untuk mengontrol penyebaran infeksi terkait dengan perawatan kesehatan. Namun, masih terdapat studi yang melaporkan

mengenai efektivitas dalam pembersihan, bahwa masih terdapat 5-30% permukaan yang masih terkontaminasi setelah dilakukan pembersihan. Hal ini dikarenakan ketidakmampuan formulasi detergen atau disinfektan dalam menghambat biofilm. Pada penelitian sebelumnya juga dikatakan bahwa permukaan biofilm yang kering terdapat kelangsungan hidup *bakteri vegetative* untuk waktu yang lama.⁴

Strategi untuk membersihkan kontaminasi terkait dengan HTS dapat dilakukan secara manual dan otomatis. Seperti yang kita ketahui bahwa cara yang paling mudah dan sering kita lakukan dalam membersihkan peralatan medis maupun pada HTS, yakni dengan metode manual menggunakan tissue atau kain yang ditambahkan detergen atau disinfektan. Sedangkan untuk metode otomatis dalam hal ini, seperti penggunaan cahaya Ultraviolet (UV), hydrogen peroxide, uap air, dan ozon.³

Pada tahun lalu (2018), perhatian difokuskan pada peningkatan teknologi tanpa sentuhan, dalam hal ini termasuk penggunaan sistem disinfeksi menggunakan sinar UV. Sinar UV, terbagi menjadi tiga, yaitu sinar UV-A dengan panjang gelombang sekitar 315 nm - 180 nm, UV-B dengan panjang gelombang sekitar 280 nm - 315 nm, dan UV-C dengan panjang gelombang sekitar 100 nm – 280 nm. Sinar UV yang memiliki peran dalam pengembangan teknologi disinfeksi ini adalah sinar UV-C. Pada panjang gelombang 200 nm – 270 nm, sinar UV mampu merusak Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) atau Ribonucleic Acid (RNA) bakteri sehingga hal ini akan berakibat pada kematian mikroorganisme. Terdapat keuntungan dalam penggunaan sinar UV sebagai disinfeksi, seperti tidak memerlukan perubahan ventilasi ruangan, tidak meninggalkan residu setelah pengaplikasiannya, memiliki spektrum aksi yang luas, waktu pemaparan yang cepat, aman dan ramah lingkungan, menghemat biaya seperti tenaga kerja dan bahan habis pakai.^{4,6,7,8}

Pada penelitian sebelumnya juga telah dilakukan metode disinfeksi menggunakan sinar UV terhadap bakteri *Bacillus sp.* Hasil menunjukkan bahwa dengan penyinaran sinar UV 38 watt selama 10 dan 15 menit dengan jarak 45 cm pada media nutrient agar yang mengandung bakteri *Bacillus sp* menunjukkan tidak ada koloni yang tumbuh, sedangkan pada media kontrol

yang tidak disinari UV didapatkan pertumbuhan koloni yang sangat penuh dan tidak dapat dihitung.⁹

Selain itu, juga terdapat penelitian sebelumnya menggunakan sinar UV terhadap bakteri *E.coli*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efektivitas paparan sinar UV sudah terlihat pada penggunaan selama 30 detik dengan jarak 25 cm. Pada waktu dan jarak tersebut, bakteri tidak berpotensi untuk tumbuh. Dengan kata lain, bakteri dapat dihambat pertumbuhannya pada jarak dan waktu tersebut.¹⁰

Dari manfaat penggunaan sinar UV-C terhadap kemampuannya dalam membunuh mikroorganisme, penulis ingin melakukan penelitian terkait dengan pengaruh durasi paparan sinar UV-C terhadap pertumbuhan bakteri yang terdapat di HTS di suatu lingkungan pelayanan kesehatan.

1.2 Masalah penelitian

Apakah terdapat pengaruh antara paparan sinar UV-C terhadap pertumbuhan bakteri yang ada di HTS.

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh durasi paparan sinar UV terhadap pertumbuhan bakteri pada HTS

1.3.2 Tujuan khusus

- 1) Mengetahui jumlah koloni bakteri yang ada di HTS sebelum dan setelah pemaparan sinar UV-C selama 30 detik, 60 detik, dan 120 detik dengan jarak 25 cm
- 2) Membandingkan jumlah koloni bakteri yang ada di HTS sebelum dan setelah pemaparan sinar UV-C selama 30 detik, 60 detik, dan 120 detik dengan jarak 25 cm.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat untuk penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk membantu dalam penelitian selanjutnya terkait dengan penggunaan sinar UV-C sebagai sarana untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

1.4.2 Manfaat untuk masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi kepada masyarakat terkait dengan manfaat dari penggunaan sinar UV-C yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

1.4.3 Manfaat untuk tenaga medis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan dalam memutus rantai penularan infeksi dengan menggunakan sinar UV-C pada HTS di suatu fasilitas pelayanan kesehatan.

1.5 Keaslian penelitian

Table 1. Keaslian penelitian

NO	Nama Pengarang & Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Waluyo RA, Cahyono T. Efektifitas Sterilisasi Menggunakan Ultraviolet (Uv) Pada Ruang Perawatan Di Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas Tahun 2016. <i>Bul Keslingmas.</i> 2017;36(3):179-194. ¹¹	Penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Sampel diambil dari tiga ruangan yang berbeda dengan 1 titik pengambilan sampel sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan.	Rata – rata angka kuman udara sebelum sterilisasi adalah 18.500 CFU/m ³ . Rata – rata angka kuman setelah sterilisasi adalah 8.250 CFU/m ³ .	Pada penelitian yang akan saya lakukan menggunakan metode eksperimental dengan desain post test group. Sampel yang digunakan adalah bakteri yang ada di gagang pintu.

2.	Utomo B, Setioningsih ED. Efektivitas Penggunaan Sinar UV Untuk Penyimpanan Peralatan Medis Puskesmas. <i>Jurnal Penelitian Kesehatan.</i> 2014;12(2):116- 121. ¹²	Penelitian eksperimental dengan desain pre test dan post test dengan perlakuan bateri ruangan dan TBC diberikan paparan UV selama 1-4 jam dengan intensitas jarak 15 cm sebesar 15.8 lumen. Bakteri <i>E.coli</i> diberikan paparan UV selama 1-11 jam dengan intensitas jarak 15 cm sebesar 15.8 lumen dan 20 cm sebesar 11.2 lumen.	Pada intensitas sinar UV 15.8 lumen lebih efektif untuk membunuh jenis bakteri udara. Pada bakteri <i>E.coli</i> didapatkan nilai signifikan $\alpha=0.005$ dengan tingkat kepercayaan 95% artinya intensitas sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan bakteri.	Pada penelitian yang akan saya lakukan menggunakan desain post test group. Bakteri yang digunakan adalah bakteri yang ada di gagang pintu dan durasi waktu yang digunakan adalah 30 detik, 60 detik, dan 120 detik dengan jarak 25 cm.
----	--	--	--	--

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas terdapat pada variabel terikat dan durasi paparan. Durasi yang digunakan pada penelitian sebelumnya, yakni 1-4 jam dan 1-11 jam. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan durasi waktu 30 detik, 60 detik, dan 120 detik dengan jarak 25 cm. Pada penelitian ini, waktu paparan sinar UV yang singkat dipilih dengan tujuan untuk menunjukkan bahwa dengan durasi paparan yang sangat singkat, sinar UV mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada penelitian sebelumnya, peneliti menguji efektivitas paparan sinar UV terhadap bakteri TBC, *E.coli* dan bakteri yang ada di udara. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti hanya ingin menguji daya hambat pertumbuhan bakteri setelah mendapatkan paparan sinar UV C di HTS tanpa melakukan identifikasi jenis bakteri.