

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ruang operasi termasuk salah satu ruang bersih yang ada pada rumah sakit. *International Organization for Standardization* (ISO) [1] mendefinisikan ruang bersih sebagai ruang khusus yang mana suhu, kelembaban, tekanan udara, pergerakan udara, dan pembagian laju udara akan dikontrol. Menurut kementan nomor 7 tahun 2019 [2] standar baku mutu dan persyaratan kesehatan udara pada ruang operasi adalah dengan konsentrasi maksimum mikroorganisme 10 CFU/m³, intensitas cahaya 300 – 500 lux, suhu 19 – 24 °C, kelembaban 45 – 60 %, dan tekanan positif. Oleh karena itu lingkungan pada ruang operasi harus dijaga agar tidak kurang atau melebihi batas yang telah ditentukan.

Sasan Sadrizadeh, dkk melakukan observasi tentang adanya penyebaran partikel di udara pada lingkungan ruang operasi selama pembukaan pintu. Sasan menjelaskan bahwa seringnya membuka pintu dapat mengganggu sistem aliran udara, mengubah tekanan udara, dan menimbulkan resiko infeksi pada pasien yang sedang menjalani intervensi bedah [3]. Memberikan pasokan instrumen alat medis menjadi salah satu hal dalam melakukan pembukaan pintu secara spontan pada saat operasi berlangsung. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem alat yang mana instrumen atau alat medis sampai ke dalam ruang operasi tanpa menyebabkan kontaminasi silang akibat pembukaan pintu.

Sistem *interlock* pada *passbox* dapat memastikan perbedaan nilai tekanan udara pada ruangan yang berdekatan agar selalu terjaga dan mencegah adanya

kontaminan, terutama pada ruang operasi. Ruangan bertekanan negatif didesain untuk mencegah bakteri menular keluar dari ruangan, mencemari udara luar dan menginfeksi orang, sedangkan ruangan bertekanan positif didesain untuk menjaga ruangan dari kontaminasi udara luar dengan cara menyediakan udara bersih secara terus-menerus. Sistem *interlock* pada *passbox* dirancang agar kontaminan dapat tertahan dan disterilkan.

Melakukan sterilisasi merupakan upaya untuk menurunkan jumlah mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit [2]. Salah satu hal yang mampu mengontrol angka kuman adalah penyinaran sinar ultraviolet (UV) [4]. Freditya Siswanto telah melakukan penelitian terkait pereduksian sejumlah bakteri dengan kemampuan sinar UV. Dengan menggunakan lampu UV-C sebesar 8 watt, dan panjang gelombang sebesar 260 – 265 nm mampu mereduksi jumlah bakteri dengan signifikan hingga 94.1% untuk mikroorganisme berjenis fungi dan 92.7% berjenis bakteri dengan waktu perlakuan 45 menit pada volume ruangan 1 m³, namun alat masih menggunakan sistem manual untuk menyalakan dan mematikan lampu UV ini [5].

Dari permasalahan diatas penulis bermaksud merancang lampu UV otomatis pada *passbox* dengan pintu *interlock* elektrik, yang mana alat ini diharapkan dapat menahan kontaminan serta membantu perawat maupun dokter mendapatkan alat medis dari luar ruang operasi. *Passbox* memiliki sistem *interlock* pada pintu-pintunya serta lampu UV-C otomatis yang berguna untuk memastikan alat tetap dalam keadaan steril, hal ini diharapkan untuk menghindari biokontaminasi pada lingkungan ruang operasi.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperlukan sebuah alat untuk meminimalisir kontaminasi akibat bukaan pintu melalui sebuah alat penyangga/*buffer* dengan tingkat penurunan bakteri menggunakan lampu UV-C yang menyala secara otomatis untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada kulit akibat paparan sinar UV-C sehingga penulis merancang alat *passbox* ini.

1.3 Batasan Masalah

Supaya tidak terjadi pelebaran dalam penyampaian, maka dalam pembahasan penulis membatasi batasan masalah, yaitu:

1. Lampu UV-C hanya untuk memastikan alat *passbox* tetap dalam kondisi steril.
2. *Passbox* ini hanya digunakan untuk memasukkan alat steril.
3. Alat medis yang dapat dimasukkan kedalam box hanya alat berukuran kurang dari 30cm x 40cm x 40cm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah untuk merancang lampu UV otomatis pada *passbox* dengan pintu *interlock* elektrik yang berguna sebagai media perantara antara luar dan dalam ruang operasi untuk memberikan alat medis sehingga dapat mencegah adanya gangguan pada lingkungan ruang operasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat mencegah gangguan aliran udara atau tekanan udara, suhu serta kelembapan dalam ruang operasi, memudahkan perawat maupun petugas CSSD mendapatkan atau memberikan alat steril yang akan digunakan untuk operasi berlangsung, serta dapat meningkatkan wawasan pengetahuan bagi mahasiswa

teknik elektro-medis tentang pembuatan lampu UV otomatis pada *passbox* dengan pintu *interlock* elektrik.