

## UJI EFEKTIVITAS DISINFECTAN YANG DIGUNAKAN UNTUK MEMBERSIHKAN LANTAI POLIKLINIK RSUP DR. M. DJAMIL PADANG TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN ESCHERICHIA COLI

Anugrah Zulkarnain<sup>1</sup> , Roslaili Rasyid<sup>2</sup> , Yulia Kurniawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang

Email: [4nugr4hzulk4rn4in@gmail.com](mailto:4nugr4hzulk4rn4in@gmail.com)

### INFO ARTIKEL

#### **Riwayat Artikel:**

Received :25-02-2025

Revised :15-03-2025

Accepted :25-03-2025

**Keywords:** Effectiveness of disinfectant, Kirby-Bauer, Polyclinic of RSUP Dr. M. Djamil Padang, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

**DOI:** <https://doi.org/10.62335>

### ABSTRACT

*Disinfection is one of the preventive program in preventing the growth of bacteria in hospitals such as Staphylococcus aureus and Escherichia coli which are bacteria that cause nosocomial infections, but the use of disinfectants as antibacterials must be in accordance with the right dose and frequency to prevent the development of antibacterial resistance (AMR). This study aims to determine the effectiveness of the disinfectant used to clean the polyclinic floor of RSUP Dr. M. Djamil Padang against Staphylococcus aureus and Escherichia coli. This type of research is an experiment with purposive sampling technique there samples obtained from the polyclinic of RSUP Dr. M. Djamil Padang as many as 20 samples. Sample analysis using Kirby-bauer method (diffusion disc) with 3 times (Triplo) against 2 types of bacteria, Staphylococcus aureus and Escherichia coli to determine the effectiveness of the inhibition of disinfectant. The results showed that the disinfectant used had different inhibitory values against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria. The disinfectant has a weak effectiveness against Staphylococcus aureus bacteria with an average diameter of inhibitory obtained of 13.21 mm with the highest value of 15.33 mm and the lowest value of 11.95 mm. The results showed that Escherichia coli bacteria were resistant to the disinfectant used, because there was no inhibitory activity produced by the disinfectant, so the use of the disinfectant was not very effective in inhibiting the growth of Escherichia coli bacteria. The conclusion of this study is the disinfectant used by RSUP Dr. M. Djamil Padang to clean the polyclinic floor has a sensitivity that is less effective in inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria, while*

*Escherichia coli* bacteria have significant resistance to this disinfectants. So it is recommended to RSUP Dr. M. Djamil Padang to review of the disinfectant used.

### **ABSTRAK**

Desinfeksi merupakan salah satu tindakan preventif dalam mencegah pertumbuhan bakteri di rumah sakit seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang merupakan bakteri penyebab infeksi nosokomial, sehingga penggunaan disinfektan sebagai anti bakteri haruslah sesuai dengan dosis dan frekuensi yang tepat untuk mencegah terjadinya resistensi antibakteri (AMR). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan teknik purposive sampling dengan sampel diperoleh dari poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang sebanyak 20 sampel. Sampel di analisis menggunakan metode Kirby-bauer (Cakram difusi) dengan pengulangan sebanyak 3 kali (Triplo) kepada 2 jenis bakteri yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* untuk mengetahui efektivitas daya hambat antibakteri pada sampel. Hasil penelitian menunjukkan disinfektan yang digunakan memiliki nilai daya hambat yang berbeda-beda terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Disinfektan memiliki efektivitas yang lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter daya hambat yang diperoleh senilai 13,21 mm dengan nilai tertinggi yaitu 15,33 mm dan nilai terendah yaitu 11,95 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya Bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap disinfektan yang digunakan, karena tidak ada aktivitas daya hambat yang dihasilkan disinfektan. Kesimpulan penelitian ini adalah disinfektan yang digunakan RSUP Dr. M. Djamil Padang untuk membersihkan lantai poliklinik memiliki sensitivitas yang kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* ditemukan resistensi yang bermakna terhadap disinfektan. Sehingga disarankan kepada RSUP Dr. M. Djamil Padang untuk meninjau ulang disinfektan yang digunakan.

### **PENDAHULUAN**

Fasilitas pelayanan kesehatan merupakan suatu institusi yang mengupayakan pelayanan kesehatan masyarakat yang dilaksanakan secara komperhensif baik dari promotif, preventif, kuratif dan juga rehabilitatif. Disamping fungsinya sebagai sebuah sarana pelayanan kesehatan, rumah sakit ternyata juga merupakan salah satu sumber dari berbagai macam penyakit dikarenakan oleh kuman yang berasal ataupun dibawa

oleh penderita maupun pengunjung yang berperan sebagai karier. Kuman penyakit yang dibawa tersebut dapat berkembang di lingkungan rumah sakit seperti air, udara, permukaan bangunan, makanan serta alat medis maupun non medis. Sehingga berpotensi menjadi media penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan.

Penularan penyakit dirumah sakit dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor pendukung, salah satu faktor tersebut berasal dari benda tidak hidup atau dikenal dengan istilah fomite. Fomite berperan dalam penularan berbagai macam penyakit melalui permukaan benda tak hidup yang terkontaminasi dengan mikroba patogen yang nantinya akan dapat menular kepada orang lain yang menyentuh permukaan benda terkontaminasi tersebut seperti pakaian, furniture maupun peralatan medis dan non medis.

Salah satu infeksi yang dapat terjadi di lingkungan rumah sakit adalah infeksi nosokomial. Infeksi Nosokomial atau Hospital Acquired Infection (HAI) adalah suatu istilah yang digunakan untuk menyebut infeksi yang diperoleh pasien selama dirawat di rumah sakit dan pasien baru menunjukkan gejala infeksi setelah 48 jam pasien berada di rumah sakit dengan syarat infeksi tersebut tidak diderita oleh pasien sebelum pasien dirawat dirumah sakit. Hingga sekarang infeksi nosokomial masih menjadi suatu perhatian yang cukup serius dikarenakan infeksi nosokomial ini merupakan salah satu masalah kesehatan utama di dunia dengan angka kejadian yang cukup tinggi yaitu 8,7% dari keseluruhan pasien yang dirawat dirumah sakit.

Infeksi nosokomial sampai sekarang masih menjadi salah satu penyebab meningkatnya angka mortalitas dan morbiditas di rumah sakit sehingga menjadi permasalahan baru dibidang kesehatan, baik di negara berkembang maupun di negara maju.<sup>8</sup> Selain berdampak pada peningkatan angka kesakitan maupun kematian pasien dirumah sakit, infeksi nosokomial juga berdampak pada penambahan masa rawatan, biaya perawatan penyakit pasien serta juga dapat menimbulkan masalah dalam terapi yang dijalani pasien seperti resistensi mikroba.

Oleh karena berbagai macam permasalahan di bidang kesehatan, rumah sakit haruslah memenuhi syarat sebagai tempat pelayanan kesehatan bagi masyarakat, baik dari kualitas fasilitasnya maupun konstruksi bangunannya yang harus memenuhi standar. Lantai merupakan salah satu media yang potensial dalam penyebaran kuman dalam suatu ruangan. Sehingga kebersihan dan kesterilan lantai haruslah diperhatikan dengan baik.<sup>10</sup> Untuk mencegah penularan penyakit di rumah sakit, Menteri Kesehatan menetapkan standar maksimal kontaminasi dalam suatu ruangan. Dimana angka kuman lantai yang diperbolehkan adalah 0 - 5 koloni/cm<sup>2</sup> pada ruang operasi dan 5 - 10 koloni/cm<sup>2</sup> pada ruang rawatan.

Penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi bahwa terdapat berbagai jenis bakteri yang diisolasi dari lantai, dinding dan udara bangunan yaitu *Staphylococcus* sp, *Bacillus* sp, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *E.coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>11</sup> selain itu penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta menunjukkan bahwa terdapat pertumbuhan kuman pada dinding, lantai dan udara dengan pola penyebaran kuman. Pola penyebaran kuman ini meliputi pola kuman pada

dinding dan lantai yang ditemukan bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus* sp dan *Bacillus* sp. Sedangkan pola kuman udara meliputi *Moraxella lacunata*, *Staphylococcus* sp, *Bacillus* sp, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*.

Pada 2020 Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendeklarasikan bahwa Coronavirus disease 2019 (COVID-19) menjadi sebuah pandemi. Pandemi Covid-19 telah memaksa perubahan yang besar dalam sistem kesehatan di dunia. Covid-19 menyebabkan berbagai krisis dalam sistem kesehatan yang secara tidak langsung berdampak terhadap peningkatan resistensi antimikroba (AMR), hal ini dikarenakan tingginya penggunaan antimikroba yang diresepkan maupun penggunaan biosida atau disinfektan secara berlebihan dalam menanggulangi penyebaran Covid-19. Penelitian yang dilakukan pada 40 rumah sakit di Meksiko selama berlangsungnya pandemi Covid-19 terhadap bakteri *S. aureus*, *E. faecium*, *A. baumannii* complex, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, dan *Escherichia coli* yang diisolasi dari darah, urin dan sekret pernapasan ditemukan terjadinya peningkatan resistensi pada setiap spesimen terhadap antimikroba. Penelitian yang dilakukan oleh Antimicrobial resistance research center Tokyo, Jepang, memperoleh perubahan nilai resistensi yang bermakna dengan cara membandingkan 5 jenis mikroba yaitu *S. aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *K. pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa* pada tahun 2019 dan 2020.

Bedasarkan survei yang dilakukan badan kesehatan dunia (WHO) pada tahun 2015, penyakit infeksi merupakan penyebab kematian terbesar pada anak-anak dan dewasa dengan total kematian lebih dari 13 juta jiwa pertahunnya. *E.coli* merupakan bakteri gram negatif penyebab infeksi terbanyak setelah streptococcus. Diare yang disebabkan oleh *E.coli* merupakan salah satu penyebab kematian terbesar pada anak usia dibawah lima tahun yaitu terdapat sekitar 760.000 anak setiap tahunnya dengan jumlah kasus mencapai 1,7 miliar kasus tiap tahunnya.<sup>16</sup> Sedangkan *S.aureus* merupakan bakteri patogen terbanyak yang menjadi penyebab penyakit infeksi dengan prevalensi sekitar 18 - 30% pada Amerika dan Eropa. Penelitian terkait epidemiologi dari bakteri *S. aureus* diperoleh bahwa *S.aureus* mengalami peningkatan yang cukup pesat di seluruh dunia dalam 2 dekade terakhir.

Desinfeksi merupakan suatu upaya pengurangan jumlah mikroorganisme ke tingkat bahaya lebih rendah pada permukaan yang terindikasi kontaminasi oleh mikroorganisme dengan menggunakan bahan antimikroba yang berfungsi untuk mengendalikan, mencegah, bahkan menghancurkan mikroorganisme berbahaya.<sup>18</sup> Pembersihan menggunakan disinfektan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membersihkan dan menjaga kesterilan lantai dari mikroorganisme yang dapat bersifat patogen. Penggunaan disinfektan sendiri juga harus diperhatikan efektivitas daya bunuh disinfektan terhadap kuman patogen.

Salah satu disinfektan yang digunakan oleh RSUP Dr. M. Djamil Padang untuk membersihkan lantai adalah Benzalkonium klorida. Benzalkonium klorida merupakan agen antimikroba yang tergolong ke dalam golongan Quaternary Ammonium Compound. Bahan aktif antimikroba ini bekerja dengan berfokus pada perusakan

permeabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan lisis sel, selain itu agen antimikroba ini juga bekerja dengan melakukan penghancuran atau denaturasi protein sel bakteri.

Berdasarkan pengamatan dan survei yang dilakukan peneliti di RSUP Dr. M. Djamil Padang diketahui bahwasanya poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang merupakan lokasi yang memiliki angka kunjungan harian dari penderita penyakit yang cukup tinggi. Sehingga untuk mencegah terjadinya transmisi mikroba patogen di lingkungan poliklinik, Bagian Kesehatan dan lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang menetapkan beberapa upaya pencegahan transmisi mikroba patogen, salah satunya adalah kegiatan disinfeksi lantai secara rutin pada setiap bagian di poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang. Disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang diambil secara langsung oleh petugas kebersihan di bagian logistik Kesehatan Lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang, yang selanjutnya disinfektan tersebut akan di encerkan terlebih dahulu oleh petugas secara mandiri ketika sesampainya di ruangan sebelum digunakan untuk membersihkan lantai. Pengenceran yang dilakukan secara mandiri oleh petugas ini nampaknya memiliki keakuratan yang berbeda-beda antara setiap petugas. Hal ini memungkinkan kadar kandungan bahan aktif disinfektan yang digunakan akan menjadi berbeda, bahkan jauh dibawah prosedur operasi standar yang seharusnya. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, Penelitian terkait efektivitas disinfektan lantai yang digunakan RSUP Dr. M. Djamil Padang menjadi penting dilakukan. Apakah penggunaan disinfektan selama ini telah efektif dan optimal dalam mengontrol secara ketat angka kuman lantai di rumah sakit. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan sebuah penelitian untuk mencari tahu tentang efektivitas penggunaan disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai terkhususnya di poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk melihat efektivitas disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai di Poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian efektivitas antibakteri dari desinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai di Poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang dilakukan dengan menggunakan metode Kirby-bauer. Pengambilan sampel disinfektan akan dilakukan di poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pemeriksaan sampel uji akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Penelitian berlangsung dari bulan Januari 2022 – September 2022. Disinfektan pembersih lantai yang diambil dari masing-masing 20 unit poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang pada tahun 2022 serta desinfektan yang diperoleh dari bagian Kesehatan dan Lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pengambilan sampel disinfektan dipilih secara non probability sampling dengan teknik Purposive Sampling sesuai pertimbangan karakteristik sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian yang ditetapkan. Analisis data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan tendensi sentral disertai dengan narasi dengan literatur pendukung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Disinfektan yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini merupakan disinfektan pembersih lantai dengan bahan aktif *Benzalkonium Klorida* 50%. Sampel terdiri dari 20 sampel disinfektan yang diambil dari masing-masing bagian berbeda di poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang. Disinfektan diaplikasikan dengan standar pengenceran yang ditetapkan oleh bagian kesehatan lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan konsentrasi pengenceran yaitu 1 : 10. Pengaplikasian pengenceran yang dilakukan oleh tenaga kebersihan poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang di lapangan ternyata tidak selalu akurat sehingga disinfektan pada setiap sampel berkemungkinan memiliki konsentrasi yang berbeda-beda, yang nantinya akan mempengaruhi efektivitas zat antibakteri yang terkandung pada setiap sampel dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

### Hasil Uji Antibakteri Disinfektan Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

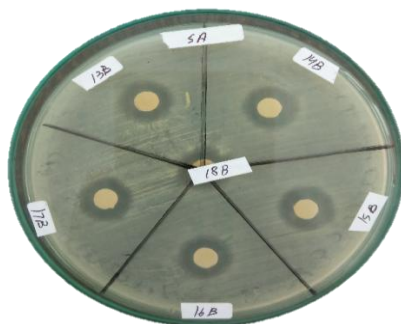
Uji efektivitas antibakteri disinfektan dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode *Kirby-Bauer* (Cakram Difusi) yang dilakukan sebanyak 3 kali berturut-turut (*Triplo*) dapat dilihat pada gambar 4.1 dan diameter zona hambat pada masing-masing sampel disinfektan dapat dilihat pada lampiran 4. Efektivitas antibakteri diukur dengan cara menghitung diameter terpanjang dari zona hambat pertumbuhan bakteri yang melewati pusat cakram, kemudian nilai kekuatan efektivitas disinfektan diklasifikasikan sesuai klasifikasi *Greenwood* yang tertera pada Tabel 3.1. Zona hambat merupakan daerah yang membentuk zona bening disekitar cakram yang menandakan tidak adanya koloni bakteri yang tumbuh pada zona tersebut. Diameter zona hambat disinfektan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Pengaruh penggunaan disinfektan terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.**

Simbol	Sampel Disinfektan	*Diameter (mm) ± SD n = 3	Efektivitas
Kontrol			
+	Kontrol Antibiotik ( <i>Amoxicilin</i> )	15.48 ± 0.60	Lemah
-	Kontrol Negatif ( <i>Aquades</i> )	6.00 ± 0.00	Tidak ada
K	Kontrol Disinfektan	14.53 ± 0.33	Lemah
Sampel Disinfektan			
1	Eksekutif	13.33 ± 0.32	Lemah
2	Poli IPD	14.00 ± 0.07	Lemah
3	Poli Gigi dan Mulut	13.32 ± 0.60	Lemah

4	Poli Kebidanan dan Kandungan	13.05 ± 0.53	Lemah
5	Poli Bedah Umum	12.80 ± 0.99	Lemah
6	Poli Jantung	12.82 ± 0.83	Lemah
7	Poli Kulit dan Kelamin	13.10 ± 0.35	Lemah
8	SDM	13.42 ± 0.43	Lemah
9	Poli VCT	15.33 ± 0.88	Lemah
10	Poli Perencanaan	12.67 ± 0.33	Lemah
11	Poli Jiwa	13.12 ± 0.33	Lemah
12	Poli THT-KL	13.78 ± 0.51	Lemah
13	MR	13.80 ± 1.00	Lemah
14	Poli Orthopedi	13.20 ± 0.07	Lemah
15	Poli Paru	13.40 ± 0.23	Lemah
16	Poli Anak	12.73 ± 0.56	Lemah
17	Poli Saraf	12.83 ± 0.29	Lemah
18	Poli Khusus	13.03 ± 1.15	Lemah
19	Poli Mata	12.52 ± 0.80	Lemah
20	Depo Farmasi	11.95 ± 0.62	Lemah
Rata-rata diameter zona hambat sampel		13.21 ± 0.69	Lemah

Keterangan : (\*) = Rata-rata diameter zona hambat dari hasil 3 kali pengulangan



**Gambar 1** Gambar hasil uji efektivitas disinfektan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Dari data yang diperoleh dapat dilihat bahwasanya diameter daya hambat antibakteri dari sampel disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang memiliki nilai yang fluktuatif dan berbeda-beda pada setiap sampel. Nilai daya hambat yang diperoleh dari sampel disinfektan cenderung memiliki nilai yang lebih rendah daripada nilai daya hambat antibakteri yang dihasilkan dari kontrol antibiotik (*amoxicilin*) dan kontrol disinfektan secara berturut-

turut yaitu 15,48 mm dan 14,53 mm. Nilai rata-rata diameter daya hambat yang diperoleh dari 20 sampel disinfektan tersebut 13,21 mm dengan nilai tertinggi terdapat pada sampel disinfektan yang diambil dari poli VCT yaitu sebesar 15,33 mm dan nilai diameter terendah terdapat pada sampel disinfektan yang diambil dari Depo Farmasi yaitu 11,95 mm.

### Hasil Uji Antibakteri Disinfektan Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Uji efektivitas antibakteri disinfektan dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode *Kirby-Bauer* (Cakram Difusi) yang dilakukan sebanyak 3 kali berturut-turut (*Triplo*). Efektivitas antibakteri diukur dengan cara menghitung diameter terpanjang dari zona hambat pertumbuhan bakteri yang melewati pusat cakram. Zona hambat merupakan daerah yang membentuk zona bening disekitar cakram yang menandakan tidak adanya koloni bakteri yang tumbuh pada zona tersebut. Diameter rata-rata zona hambat disinfektan terhadap bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2 Pengaruh penggunaan disinfektan terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.**

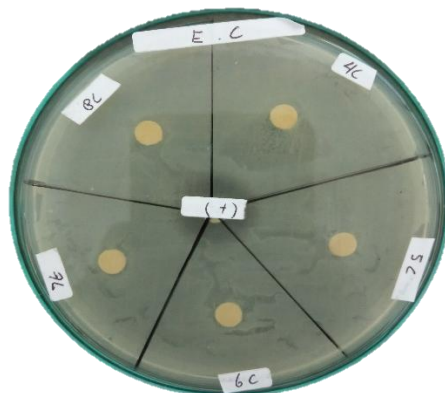
Kode sampel	Sampel Disinfektan	*Diameter ± SD n = 3	(mm)	Efektivitas
	Kontrol			
+	Kontrol Antibiotik ( <i>Gentamicin</i> )	16.23 ± 0.28		Sedang
-	Kontrol Negatif (aquades)	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
K	Kontrol Disinfektan	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
	Sampel Disinfektan			
1	Eksekutif	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
2	Poli IPD	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
3	Poli Gigi dan Mulut	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
4	Poli Kebidanan dan Kandungan	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
5	Poli Bedah Umum	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
6	Poli Jantung	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
7	Poli Kulit dan Kelamin	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
8	SDM	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
9	Poli VCT	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah
10	Poli Perencanaan	6.00 ± 0.00		Sangat Lemah

11	Poli Jiwa	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
12	Poli THT-KL	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
13	MR	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
14	Poli Orthopedi	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
15	Poli Paru	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
16	Poli Anak	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
17	Poli Saraf	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
18	Poli Khusus	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
19	Poli Mata	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
20	Depo Farmasi	6.00 ± 0.00	Sangat Lemah
Rata-rata diameter zona hambat sampel (mm)		6.00 ± 0.00	Sangat Lemah

Keterangan : (\*) = Pengukuran rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri dari tiga kali hasil pengulangan.

(6.00) = Sampel tidak memiliki aktivitas daya hambat pertumbuhan bakteri yang adekuat.

Hasil uji efektivitas antibakteri dari disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan dengan metode *Kirby-Bauer* (cakram difusi) menunjukkan bahwasanya disinfektan yang digunakan tidak memiliki efek atau pengaruh yang bermakna terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, terlihat dengan tidak adanya zona bening yang terbentuk disekitar cakram pada setiap sampel disinfektan. Pada kontrol antibiotik (*Gentamicin*) menunjukkan adanya aktivitas antimikroba yang terbentuk dengan terlihatnya zona bening atau daerah hambat pertumbuhan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter rata-rata dari 3 kali pengulangan kontrol yaitu sebesar 16.23 mm, Sedangkan pada kontrol disinfektan dan 20 sampel disinfektan lainnya tidak menunjukkan terbentuknya zona bening atau daerah daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil pengujian sampel disinfektan dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2** Gambar hasil uji efektivitas sampel disinfektan dan kontrol positif antibiotik (*gentamicin*)

Hasil pemeriksaan efektivitas penggunaan disinfektan lantai di poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menunjukkan bahwasanya sampel disinfektan yang memiliki zat aktif Benzalkonium klorida 50% memiliki nilai hambat yang berbeda-beda pada setiap sampel, perbedaan nilai efektivitas ini sangat signifikan jika dibandingkan antara bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sampel disinfektan yang digunakan pada penelitian ini merupakan disinfektan hasil pengenceran yang dilakukan secara mandiri oleh tenaga kebersihan poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan kontrol merupakan disinfektan serupa, namun diencerkan di laboratorium sesuai standar pengenceran yang diterapkan di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Survei yang dilakukan peneliti menemukan bahwasanya disinfektan yang diencerkan secara mandiri oleh petugas kebersihan dipoliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang cenderung tidak sesuai dengan standar pengenceran yang diterapkan RSUP Dr. M. Djamil Padang dikarenakan tidak adanya alat ukur serta pengukuran yang dilakukan ketika mengencerkan disinfektan dan pengenceran hanya berlandaskan oleh perkiraan petugas kebersihan poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang.

#### **Efektivitas Disinfektan yang Digunakan untuk Membersihkan Lantai Poliklinik RSUD Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus***

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwasanya daya hambat sampel disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai yang cenderung lebih rendah daripada disinfektan yang digunakan sebagai kontrol. Nilai rata-rata daya hambat dari 20 sampel disinfektan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 13,21 mm, dengan daya hambat tertinggi yaitu sebesar 15,33 mm pada sampel yang diperoleh dari poli VCT dan nilai terendah diperoleh dari bagian Depo farmasi dengan nilai 11,95 mm, sehingga nilai daya hambat antibakteri yang digunakan dapat diklasifikasikan sebagai antibakteri dengan kekuatan lemah menurut klasifikasi Greenwood pada Tabel.

Hasil pemeriksaan ini menunjukkan bahwasanya rata-rata disinfektan yang digunakan petugas kebersihan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M.

Djamil Padang memiliki efektivitas yang cenderung lebih rendah dari yang ditetapkan di RSUP Dr. M. Djamil Padang, terlihat pada nilai hambat disinfektan sampel memiliki nilai yang lebih rendah dari disinfektan kontrol. Perbedaan nilai daya hambat ini diakibatkan karena pengenceran yang dilakukan oleh tenaga kebersihan memiliki akurasi yang cenderung tidak sesuai dengan yang seharusnya berlaku di RSUP Dr. M. Djamil Padang dikarenakan tidak adanya pengukuran yang dilakukan dan pengenceran hanya berdasarkan perkiraan petugas dilapangan.

Ketidakakuratan pengenceran disinfektan yang dilakukan tenaga kebersihan RSUP Dr. M. Djamil Padang akan menjadi salah satu faktor yang akan mempengaruhi konsentrasi dari zat aktif disinfektan yang digunakan sehingga memiliki efektivitas yang lebih rendah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sidqi A.N (2011) mengenai pengaruh dosis disinfektan terhadap penurunan angka kuman pada lantai ruangan di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Puwokerto, diketahui dosis atau konsentrasi dari pengenceran suatu disinfektan akan sangat berpengaruh terhadap persentase dari efektivitas disinfektan tersebut dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri.

Penggunaan disinfektan dengan dosis rendah ini nantinya akan menjadi salah satu faktor penyebab terbentuknya resistensi antimikroba atau antimicrobial resistance (AMR). Hal ini dijelaskan oleh penelitian yang dilakukan oleh Lewis (2007) mengenai sel persisten, dormansi dan penyakit menular, menyatakan bakteri yang berada di bawah tekanan antimikroba yang tidak adekuat dapat menyebabkan bakteri tersebut membentuk suatu subpopulasi yang resisten terhadap antimikroba. Subpopulasi inilah yang memainkan peran penting dalam perubahan fenotip dan genotip sehingga menjadi koloni bakteri yang highly tolerant terhadap antibakteri tertentu. Dari hasil surveilans yang dilakukan oleh KPRA Kemenkes pada tahun 2016, didapatkan data bahwasanya penggunaan antimikroba secara kualitatif yang optimal dan bijak hanya 20%, sebagian besar masih overuse dan misuse atau tanpa indikasi. Akibatnya prevalensi bakteri penghasil ESBL meningkat dari 40% (2013) menjadi 60% (2016).

### **Efektivitas Disinfektan yang Digunakan untuk Membersihkan Lantai Poliklinik RSUD Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Escherichia coli***

Hasil pengujian aktivitas antibakteri disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwasanya disinfektan pada setiap sampel disinfektan sama sekali tidak memiliki daya hambat atau tidak adekuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, terlihat pada hasil penelitian bahwasanya tidak terbentuk zona hambat pertumbuhan bakteri di sekeliling sampel. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dikarenakan bakteri tersebut telah memiliki ketahanan atau resistensi antimikroba terhadap disinfektan yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lobie et al (2021) Resistensi antimikroba ini merupakan dampak yang timbul akibat pandemi Covid-19 yang mendorong untuk terjadinya peningkatan faktor-faktor yang

menyebabkan sejumlah bakteri mengalami peningkatan resistensi antimikroba atau antimicrobial resistance (AMR).

Antimicrobial resistance (AMR) merupakan salah satu dari 10 masalah utama kesehatan dunia yang ditetapkan oleh WHO pada tahun 2019. Faktor utama yang mendorong terjadinya resistensi antimikroba ini adalah paparan mikroba terhadap zat antimikroba yang irrasional di fasilitas pelayanan kesehatan maupun fasilitas agrikultur.<sup>63</sup> Paparan yang berlebihan atau penyalahgunaan antimikroba berkontribusi besar dalam mempercepat terjadinya penyebaran AMR, terutama selama masa pandemi Covid-19. Selama masa pandemi Covid-19 terjadi peningkatan dalam penggunaan disinfektan, baik sebagai hand sanitizer maupun pembersih lingkungan yang dilakukan secara intensif tanpa bukti yang jelas efek samping jangka pendek maupun jangka panjang yang mungkin ditimbulkan.

Salah satu strategi WHO selama masa pandemi untuk mencegah penyebaran infeksi Covid-19 adalah dengan meningkatkan penggunaan hand sanitizer dan disinfektan di manapun dan sesering mungkin. Hal tersebut menyebabkan populasi bakteri menjadi terpapar dengan zat antibakteri dalam konsentrasi, dosis dan frekuensi yang bervariasi.<sup>62</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Pidot et al (2018) didapatkan bahwa beberapa jenis bakteri patogen dapat menjadi resisten terhadap antibakteri berbasis alkohol dengan mekanisme genetik molekular yang belum dipahami. Resistensi ini dapat disebabkan oleh paparan jangka panjang bakteri terhadap zat antibakteri seperti alkohol, amonium kuarterner, hidrogen peroksida, triklosan dan benzalkonium klorida seperti yang digunakan RSUP Dr. M. Djamil Padang sebagai disinfektan pembersih lantai.<sup>66</sup> Zat antimikroba ini dapat menyebabkan terjadinya kerusakan DNA pada bakteri. Sebagai respon terhadap kerusakan DNA tersebut, bakteri melepaskan sejumlah senyawa kimia yang menginduksi terjadinya mutasi pada DNA yang mengalami kerusakan, sehingga bakteri menjadi lebih resisten terhadap zat antibakteri tersebut.

Setidaknya terdapat 3 faktor utama yang mendorong terjadinya peningkatan AMR pada berbagai jenis bakteri selama pandemi Covid-19, yaitu penggunaan ekstensif produk non-pharmaceutical seperti sanitizer sebagai bentuk preventif pencegahan infeksi Covid-19, peran agen non-antibiotik seperti hand sanitizer yang berbasis alkohol dalam meningkatkan terjadinya resistensi dan penggunaan disinfektan yang ekstensif sehingga mendorong terjadinya mutasi pada bakteri untuk mengembangkan resistensi antimikroba.

Hasil dari pemeriksaan menunjukkan bahwasanya terdapat perbedaan nilai efektivitas yang bermakna antara bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dimana pada penelitian ini menemukan bahwasanya bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki sensitifitas yang lemah terhadap disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang, sedangkan bakteri *Escherichia coli* memiliki resistensi terhadap disinfektan tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaira A. (2016) mengenai koefisien fenol pembersih lantai dengan kandungan Benzalkonium klorida 1,5%, menyatakan bahwa bakteri-bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli* umumnya memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengembangkan resistensi antibakteri daripada bakteri-bakteri Gram Postif

seperti *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan karena perbedaan morfologi serta fisiologi antara kedua jenis bakteri tersebut. bakteri Gram negatif memiliki membran terluar yang memiliki permeabilitas rendah yang menjadi penghalang atau barrier terhadap agen-agen antibakteri seperti benzalkonium klorida.

Beberapa mekanisme resistensi antimikroba pada bakteri Gram negatif adalah dengan adanya fungsi celah penutup atau pori (loss of porins) pada dinding sel bakteri sehingga bakteri dapat mengontrol jumlah zat antibakteri yang masuk kedalam sel, peningkatan produksi betalaktamase dalam ruangan periplasmik pada membran sel, peningkatan aktivitas efflux pump atau pompa pengeluaran dalam transmembran sel yang berfungsi mencegah zat antibakteri berinteraksi dengan komponen sel bakteri, modifikasi pada ribosom, enzim, serta protein target zat antibakteri sehingga mekanisme fungsi dari zat antibakteri tersebut dapat dihambat sebelum menciptakan kerusakan pada komponel sel bakteri yang krusial. Selain itu bakteri Gram negatif juga memiliki mekanisme khusus yaitu metabolic bypass mechanism yang merupakan enzim alternatif yang berfungsi untuk menghambat kerja zat antibakteri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari penelitian mengenai uji efektivitas disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* didapatkan kesimpulan bahwasanya :

1. Disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang memiliki nilai efektivitas yang tergolong lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Bakteri *Escherichia coli* memiliki resistensi terhadap disinfektan yang digunakan untuk membersihkan lantai poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam A. Kejadian Meningitis Bakterial pada Anak usia 6-18 bulan yang Menderita Kejang Demam Pertama. *Sari Pediatr.* 2016;13(4):293.
- Alamsyah F. Covid-19: penyebab, penyebaran dan pencegahannya. *Indones Sch Netw.* 2020:5-9.
- Alfariki L ode. Hubungan Pelaksanaan Program Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Terhadap Perilaku Perawat Dalam Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Nosokomial Ruang Rawat Inap RSUD Kota Kendari. *Malahayati Nurs J.* 2019;1(2):148-159.
- Dellinger EP. Prevention of Hospital-Acquired Infections. *Surg Infect (Larchmt).* 2016;17(4):422-426.
- Eames I, Tang JW, Li Y, Wilson P. Airborne transmission of disease in hospitals. *J R Soc Interface.* 2009;6(SUPPL. 6).
- Edwards IR. The WHO World Alliance for Patient Safety. Vol 28.; 2005.
- Efendi F, Makhfudli. Keperawatan Kesehatan Komunitas. *Salemba Med.* 2010;(January).
- Emdiyono S, Triyantoro B. Pengaruh Pemberian Karbol Sebagai Desinfektan Terhadap Jumlah Angka Kuman Pada Lantai Ruang Parikesit Kelas III Rumah Sakit Tk III.04.06.01 Wijayakusuma Purwokerto Tahun 2017. *Bul Keslingmas.* 2018;37:512.

- Fazlara A, Ekhtelat M. The disinfectant effects of benzalkonium chloride on some important foodborne pathogens. *Am J Agric Environ Sci*. 2012;12(1):23-29.
- Fitri Mutiasari, Indra Chahaya, Devi Nuraini Santi. Analisa Kandungan Mikroorganisme Pada Ruang Bedah Rumah Sakit Umum Bunda Thamrin Medan Tahun 2013. *Progr Sarj FKM USU, Dep Kesehat Lingkung*. 2013:1-9.
- Health B, Knowledge C. Nosocomial Infections in Belgium , part I : national prevalence study. 2008.
- Husni M. Identifikasi mikroorganisme di udara kamar operasi RSUP DR. M. Djamil Padang Sebelum dan Sesudah Sterilisasi. *Fak Kedokt Univ Andalas*. 2017.
- López-Jácome LE, Fernández-Rodríguez D, Franco-Cendejas R, et al. Increment Antimicrobial Resistance During the COVID-19 Pandemic: Results from the Invifar Network. *Microb Drug Resist*. 2021;00(00):1-8.
- Maryanti R, Suharti N, Amir A. Gambaran Bakteri pada Kran Air dan Tombol Flush Kloset Duduk di Toilet Umum Lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Tahun 2018. *J Kesehat Andalas*. 2019;8(2S):33.
- Mehraj J, Akmatov MK, Strömpl J, et al. Methicillin-sensitive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in a random sample of non-hospitalized adult population in northern Germany. *PLoS One*. 2014;9(9):e107937.
- Menteri Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pencegaha dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. 2017:2-5.
- Nugraheni R, Tono S, Winarni S. Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo. *Media Kesehat Masy Indones*. 2012;11(1):94-100.
- O EF, I OB. Microbiological Indoor and Outdoor Air Quality of Two Major Hospitals in Benin City, Nigeria. *Sierra Leone J Biomed Res*. 2011;3(3):169-174.
- Occupational Safety and Health Branch Labour Department. Chemical Safety in the Workplace. *Occup Saf Heal Counc*. 2007:1-34. [www.labour.gov.hk](http://www.labour.gov.hk)
- Oktarini M. Angka dan Pola Kuman Pada Dinding, Lantai dan Udara di Ruang ICU RSUD Dr. Moewardi Surakarta. 2013.
- Park DU, Yeom JK, Lee WJ, Lee KM. Assessment of the levels of airborne bacteria, gram-negative bacteria, and fungi in hospital lobbies. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(2):541-555.
- Qudiesat K, Abu-elteen K, Elkarmi A, Hamad M. Assessment of airborne pathogens in healthcare settings. *African J Microbiol Res*. 2009;3(2):66-76.
- Ramadhani A, Saadah S, Sogandi S. E efek antibakteri ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *J Bioteknol Biosains Indones*. 2020;7(2):203-214.
- RI DK. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. *CWL Publ Enterp Inc, Madison*. 2004;2004:352.
- Ron Gilat, M.D., Eric D. Haunschild B.S., Tracy Tauro B.S. B.A., Brian J. Cole M.D. MB. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-. *Ann Oncol*. 2020;(January):19-21.
- Rusic D, Vilovic M, Bukic J, et al. Implications of COVID-19 pandemic on the emergence of antimicrobial resistance: adjusting the response to future outbreaks. *Life*. 2021;11(3):1-15.

- Sentosa RA, Hapsari R. Jumlah Dan Pola Bakteri Udara Pre Dan Post Pembersihan : Studi Observasional Di Ruang Operasi Rumah Sakit Nasional Diponegoro Semarang. Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro). 2019;8(2):811-822.
- Septiani A. Pengaruh Faktor-Faktor Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pasien Di Instalasi Gawat Darurat RSUD Kabupaten Sumedang. 2016.
- Vermasari A, Masrul M, Yetti H. Analisis Implementasi Standar Pelayanan Minimal (Spm) Di Instalasi Gawat Darurat (Igd) Rsu Mayjen Ha Thalib Kabupaten Kerinci. J Kesehat Andalas. 2019;8(2):275.
- Worl. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide Clean Care is Safer Care. World Heal Organ. 2011.