

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOPROPANOL, *CHLOROXYLENOL*, DAN *TRICLOSAN* TERHADAP *Escherichia coli* *IN VITRO*

Natasha Setiawan, 2014, Pembimbing I : Fanny Rahardja, dr., M.Si.  
Pembimbing II : Winsa Husin, dr., M.Sc., M.Kes.

Berbagai penyakit ditularkan melalui tangan, salah satunya adalah diare. Salah satu penyebab diare tersering adalah infeksi *Escherichia coli*. Penyebaran *Escherichia coli* dapat dicegah dengan mencuci tangan menggunakan antiseptik. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan aktivitas antimikroba isopropanol, *chloroxylenol*, dan *triclosan* terhadap *Escherichia coli*.

Desain penelitian berupa eksperimental laboratorik sungguhan. Aktivitas antimikroba diuji dengan metode *disc diffusion*. Cakram kosong steril dicelupkan masing-masing ke dalam isopropanol 62%, *chloroxylenol* 4,8%, dan *triclosan* 0,05%, kemudian diletakkan pada *Müeller Hinton Agar* yang sebelumnya telah diinokulasikan 100µl *Escherichia coli*. *Müeller Hinton Agar* kemudian diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Data yang diukur adalah diameter (mm) zona inhibisi yang terbentuk. Analisis data menggunakan ANAVA satu arah, yang dilanjutkan dengan uji *multiple comparison Fisher's LSD* dengan  $\alpha=0,05$ , kemaknaan ditentukan berdasarkan nilai  $p<0,05$ .

Hasil uji *multiple comparison Fisher's LSD*, rerata diameter (mm) zona inhibisi isopropanol (14,94±1,39) dan *triclosan* (14,69±1,43) berbeda sangat bermakna ( $p<0,01$ ) dari *chloroxylenol* (32,39±2,18), sementara rerata diameter zona inhibisi isopropanol dan *triclosan* tidak bermakna ( $p>0,05$ ).

Simpulan penelitian isopropanol, *chloroxylenol*, dan *triclosan* memiliki aktivitas antimikroba. Potensi antimikroba isopropanol dan *triclosan* sama namun lebih rendah dari *chloroxylenol*.

**Kata kunci** : diare, *Escherichia coli*, antiseptik, isopropanol, *chloroxylenol*, *triclosan*.

## **ABSTRACT**

### **ANTIMICROBIAL ACTIVITY COMPARISON OF ISOPROPANOL, CHLOROXYLENOL, AND TRICLOSAN AGAINST *Escherichia coli* IN VITRO**

Natasha Setiawan, 2014,

Advisor I : Fanny Rahardja, dr., M.Si.

Advisor II : Winsa Husin, dr., M.Sc., M.Kes.

*Many diseases can be spread by hands, such as diarrhea. *Escherichia coli* is the most common cause of diarrhea. Transmission of *Escherichia coli* can be prevented by washing hand using antiseptics. The purpose of this study is to compare antimicrobial activity of isopropanol, chloroxylenol, and triclosan.*

*Real laboratory experimental design was conducted. Antimicrobial activity was tested using disc diffusion method. Paper discs were dipped each into isopropanol 62%, chloroxylenol 4.8%, and triclosan 0.05%, then placed into Müeller Hinton Agar inoculated by 100µl *Escherichia coli*. Müeller Hinton Agar was then incubated at 37<sup>0</sup>C for 24 hours. Antimicrobial activity was assessed by measuring diameter (mm) of inhibition zone. Antimicrobial activity was analyzed using one-way ANOVA, followed by multiple comparison Fisher's LSD with  $\alpha=0.05$ , level of significance at  $p<0.05$ .*

*There were highly significant differences ( $p<0.01$ ) between average diameter (mm) of inhibition zone of isopropanol and triclosan ( $14,94\pm 1.39$  and  $14,69\pm 1.43$ , consecutively) compared to chloroxylenol ( $32,39\pm 2.18$ ). But there were no differences ( $p>0.05$ ) between average diameter (mm) of inhibition zone of isopropanol compared to triclosan.*

*It is concluded that isopropanol, chloroxylenol, and triclosan have antimicrobial activity to *Escherichia coli*. Isopropanol and triclosan have the same potency but weaker than chloroxylenol.*

**Keyword :** *diarrhea, *Escherichia coli*, antiseptic, isopropanol, chloroxylenol, triclosan.*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran .....	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian .....	4

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit .....	6
2.2 Flora Normal Tangan .....	7
2.3 Diare Akut.....	8
2.3.1 Definisi .....	8
2.3.2 Epidemiologi .....	8
2.3.3 Etiologi .....	8
2.3.4 Faktor Risiko .....	9

2.3.5	Patogenesis .....	11
2.3.6	Gejala Klinik dan Komplikasi .....	11
2.3.7	Tata Laksana dan Pencegahan .....	13
2.4	<i>Escherichia coli</i> .....	14
2.4.1	Taksonomi <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.4.2	Morfologi <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.4.3	Identifikasi <i>Escherichia coli</i> .....	16
2.4.4	Faktor Virulensi.....	16
2.4.5	Macam-macam Jenis <i>Escherichia coli</i> yang Berhubungan dengan Diare .....	17
2.4.5.1	<i>Enterotoxigenic E. coli</i> (ETEC).....	17
2.4.5.2	<i>Enteropathogenic E. coli</i> (EPEC).....	18
2.4.5.3	<i>Enteroinvasive E. coli</i> (EIEC) .....	18
2.4.5.4	<i>Enterohemorrhagic E. coli</i> (EHEC) .....	18
2.5	<i>Hand Disinfection</i> .....	18
2.5.1	Produk Pembersih Tangan.....	21
2.5.1.1	Sabun .....	21
2.5.1.2	Alkohol .....	21
2.5.1.3	Bahan-bahan Bukan Alkohol.....	22
2.5.1.3.1	<i>Chloroxylonol</i> .....	22
2.5.1.3.2	<i>Triclosan</i> .....	23
2.5.2	Evaluasi Potensi Antimikroba .....	23
2.5.2.1	<i>Tube-Dilution Technique</i> .....	24
2.5.2.2	<i>Agar-Plate Technique</i> .....	25
2.5.2.3	<i>Phenol-Coefficient Technique</i> .....	25
2.6	Cara Mencuci Tangan .....	25
2.6.1	<i>Hand Wash</i> .....	25
2.6.2	<i>Hand Rub</i> .....	27

### **BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

3.1 Bahan, Alat, dan Mikroba Uji.....	28
3.1.1 Bahan Penelitian .....	28
3.1.2 Alat Penelitian.....	28
3.1.3 Mikroba Uji.....	29
3.2 Metodologi Penelitian .....	29
3.2.1 Desain Penelitian .....	29
3.2.2 Variabel Penelitian.....	29
3.2.2.1 Definisi Konseptual Variabel.....	29
3.2.2.2 Definisi Operasional Variabel .....	30
3.2.3 Besar Sampel Penelitian .....	30
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	31
3.4 Prosedur Kerja .....	31
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Uji .....	31
3.4.2 Persiapan Mikroba Uji .....	32
3.4.3 Cara Kerja .....	33
3.5 Metode Analisis .....	33
3.6 Hipotesis Statistik .....	33

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	34
4.2 Pembahasan.....	37
4.3 Pengujian Hipotesis Penelitian .....	39

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	41
5.2 Saran .....	41

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gejala khas diare akut oleh berbagai penyebab.....	12
Tabel 2.2	Klasifikasi antiseptik berdasarkan bahan kimianya.....	20
Tabel 4.1	Diameter zona inhibisi isopropanol, <i>chloroxynol</i> , dan <i>triclosan</i> terhadap <i>Escherichia coli</i> .....	34
Tabel 4.2	Hasil uji homogenitas .....	35
Tabel 4.3	Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk .....	35
Tabel 4.4	Hasil ANAVA rerata diameter zona inhibisi.....	36
Tabel 4.5	Hasil uji <i>multiple comparison Fisher's LSD</i> rerata diameter zona inhibisi .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kulit .....	6
Gambar 2.2	Diagram F .....	11
Gambar 2.3	Pencegahan berdasarkan diagram F .....	13
Gambar 2.4	<i>Escherichia coli</i> dengan pewarnaan Gram.....	15
Gambar 2.5	Koloni <i>Escherichia coli</i> pada <i>MacConkey's agar</i> .....	15
Gambar 2.6	Susunan antigen <i>Escherichia coli</i> .....	17
Gambar 2.7	Struktur kimia alkohol .....	22
Gambar 2.8	Struktur kimia <i>triclosan</i> .....	23
Gambar 2.9	Langkah-langkah <i>hand wash</i> .....	26
Gambar 2.10	Langkah-langkah <i>hand rub</i> .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Hasil Uji ANAVA .....	46
LAMPIRAN 2	Hasil Uji <i>Multiple Comparison Fisher's LSD</i> .....	47
LAMPIRAN 3	Foto-foto Penelitian .....	48