

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai perbandingan efektivitas antiseptik menurut waktu kontak udara luar berdasarkan koefisien fenol menggunakan 6 sampel antiseptik mengandung etil alkohol 70% yaitu 2 sampel untuk antiseptik segera kontak udara luar (kode A), 2 sampel antiseptik 1 minggu kontak udara luar (kode B) dan 2 sampel antiseptik 1 bulan kontak udara luar (kode C). Sampel antiseptik diambil dari antiseptik yang diletakkan di ruang zona infeksi rendah dan masing-masing pengambilan sebanyak 5ml dari botol antiseptik berukuran 500ml. Sampel antiseptik segera segel dibuka (kode A) dan antiseptik 1 minggu setelah segel dibuka (kode B) diambil dari Ruang Komite Pencegahan dan Pengendalian Infeksi. Sampel antiseptik 1 bulan setelah segel di buka (kode C) diambil dari ruang Administrasi Pasien. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2016 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Yogyakarta.

Setiap sampel dilakukan uji koefisien fenol dengan membuat pengenceran pada masing-masing sampel kemudian setiap pengenceran diberi biakan *Staphylococcus aureus* dan ditanam di media nutrient agar pada menit ke 5, 10 dan 15. Penelitian ini menggunakan bakteri uji *Staphylococcus aureus* bakteri gram positif karena bakteri tersebut merupakan bakteri yang dapat ditemukan dikulit tangan manusia dan merupakan salah satu penyebab infeksi nosokomial di rumah sakit (Fitta, 2015).

Langkah selanjutnya adalah sampel antiseptik dibandingkan dengan standar baku yaitu fenol untuk mengetahui efektivitas antiseptik dan kemudian dihitung menggunakan rumus :

$$Pc = \{(Cat : Cbt) + (Cat' : Cbt'')\} : 2$$

Keterangan :

- Pc : Koefisien Fenol
 Cat : Pengenceran antiseptik uji dengan waktu tercepat membunuh
 Cbt : Pengenceran fenol dengan waktu tercepat membunuh
 Cat' : Pengenceran antiseptik uji dengan waktu terlama membunuh
 Cbt' : Pengenceran fenol dengan waktu terlama membunuh (Rahma, 2015)

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk melihat distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti, mean, dan standar deviasi (Arikunto, 2010).

a. Nilai Koefisien Fenol

Pada Penelitian ini didapatkan nilai koefisien fenol untuk pengencer fenol sebagai standar baku seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.Nilai Koefisien Fenol Pada Pengencer Fenol

Sampel	Pengencera n	5'	10'	15'	Koefisien Fenol
Fenol	1:80	-	-	-	1
	1:100	-	-	-	
	1:150	+	-	+	

-- : Tidak ada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

+: Ada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Penentuan waktu bunuh rata-rata fenol terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan agar dapat memperoleh perbandingan daya bunuh sampel dengan standar sehingga akan diperoleh nilai koefisien fenolnya. Berdasarkan Tabel 3 daya bunuh fenol terhadap *Staphylococcus aureus* pada waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan waktu terlama yaitu 15 menit pada pengenceran 1/100.

Nilai koefisien fenol pada masing-masing sampel antiseptik yang ditanam pada media nutrient agar dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4. Hasil Uji Koefisien Fenol Antiseptik Pada Pengujian I

Sampel Antiseptik	Pengenceran	5'	10'	15'	Koefisien Fenol
A1	1:80	-	-	-	1,15
	1:100	-	-	+	
	1:150	-	+	+	
B1	1:80	-	-	+	1
	1:100	-	-	+	
	1:150	+	+	+	
C1	1:80	-	-	+	0,8
	1:100	+	+	+	
	1:150	+	+	+	

Keterangan :

A= Antiseptik segera segel dibuka;

B= antiseptik setelah 1 minggu segel dibuka;

C= antiseptik setelah 1 bulan segel dibuka;

- = Tidak ada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*;

+ = Ada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan tabel 4 pada pengujian pertama antiseptik A memiliki waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan waktu terlama 15 menit pada pengenceran 1/80 untuk mematikan *Staphylococcus aureus*. Antiseptik B memiliki waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan waktu terlama 10 menit pada pengenceran 1/100 untuk mematikan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan antiseptik C memiliki waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 80 dan waktu terlama 10 menit pada pengenceran 1/80 mematikan *Staphylococcus aureus*.

Pada pengujian kedua didapatkan hasil uji koefisien seperti pada tabel berikut:

Table 5.Hasil Uji Koefisien Fenol Antiseptik Pada Pengujian II

Sampel Antiseptik	Pengenceran	5'	10'	15'	Koefisien Fenol
A2	1:80	-	-	-	1,25
	1:100	-	+	+	
	1:150	-	+	+	
B2	1:80	-	-	+	1,25
	1:100	-	-	+	
	1:150	-	+	+	
C2	1:80	-	+	+	0,8
	1:100	+	-	+	
	1:150	+	+	+	

Keterangan :

A = Antiseptik segera segel dibuka;

B = antiseptik setelah 1 minggu segel dibuka;

C = antiseptik setelah 1 bulan segel dibuka;

- = Tidak ada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*;

+ = Ada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan tabel 5 antiseptik A memiliki waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan waktu telama 15 menit pada

pengenceran 1/80 untuk mematikan *Staphylococcus aureus*. Antiseptik B memiliki waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan waktu terlama 10 menit pada pengenceran 1/100 untuk mematikan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan antiseptik C memiliki waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 80 dan waktu terlama 10 menit pada pengenceran 1/100 untuk mematikan *Staphylococcus aureus*.

b. Rata-Rata Nilai Koefisien Fenol

Rata-rata dan interpretasi nilai koefisien fenol pada sampel antiseptik dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 6.Rata-Rata Nilai Koefisien Fenol Pada Kedua Sampel dan Interpretasinya

Sampel Antiseptik	Koefisien Fenol Pengulangan I	Koefisien Fenol Pengulangan II	Rata-Rata Koefisien Fenol	Standar Deviasi	Intepretasi
A	1,15	1,25	1,2	0,07071	Efektif
B	1	1,25	1,12	0,17678	Efektif
C	0,8	0,8	0,8	0,0000	Tidak Efektif

Keterangan ;

- A = Antiseptik segera segel dibuka;
- B = Antiseptik setelah 1 minggu segel dibuka;
- C = Antiseptik setelah 1 bulan segel dibuka

2. Hasil Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai koefisien fenol antiseptik segera, 1 minggu, dan 1 bulan kontak

udara luar. Sebelum melakukan uji hipotesis untuk melihat distribusi data dilakukan uji normalitas data. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk dikarenakan jumlah data < 50 .

Table 7. Uji Normalitas Data

Rata-Rata Nilai Koefisien Fenol	Shapiro-Wilk Sig.
1,2	0,150
1,12	
0,8	

Uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi (p) 0,150 yang berarti data terdistribusi normal ($p > 0,05$) sehingga uji hipotesis menggunakan *Oneway* Anova untuk mengetahui perbedaan efektivitas sampel antiseptik secara keseluruhan. Hasil data deskriptif uji anova menunjukkan rata-rata dan standart deviasi nilai koefisien fenol disajikan dalam tabel berikut:

Table 8. Uji *Oneway* Anova Rata-Rata Nilai Koefisien Fenol

Keterangan	P value (Anova)	Kelompok Sampel		
		A	B	C
Rata-rata nilai Koefisien fenol	0,068	1,2±0,07071	1,1250±0,17678	0,8±0,000

Keterangan;

- A = Antiseptik segera segel dibuka;
- B = Antiseptik setelah 1 minggu segel dibuka;
- C = Antiseptik setelah 1 bulan segel dibuka

Berdasarkan uji deskriptif menunjukkan sampel A memiliki rata-rata nilai koefisien fenol yang lebih tinggi dibandingkan sampel antiseptik B dan C. Hasil ini berarti sampel antiseptik A ($1,2 \pm 0,07071$) lebih efektif dibandingkan sampel antiseptik B ($1,1250 \pm 0,17678$). Sampel antiseptik C memiliki rata-rata nilai koefisien fenol 0,8 yang berarti antiseptik tersebut tidak efektif.

Pada uji Oneway Anova diperoleh tingkat signifikansi uji anova (p) 0,068 yang berarti nilai signifikansi $>0,05$ dengan demikian H_0 diterima maka tidak terdapat perbedaan efektivitas antiseptik menurut waktu kontak udara luar berdasarkan koefisien fenol.

Setelah melakukan uji anova dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas antar antiseptik uji. Nilai signifikansi *Post Hoc Test* metode LSD disajikan dalam tabel berikut:

Table 9. *Post Hoc Test* Nilai Koefisien Fenol Sampel Antiseptik

Perbandingan Sampel		Sig	Std. error
A	B	0,544	0,190992
A	C	0,036	0,190992
B	C	0,060	0,190992

Tabel 9 menunjukkan analisa *Post Hoc Test* diperoleh nilai signifikansi rata-rata nilai koefisien fenol sampel A (antiseptik segera kontak udara luar) dibandingkan rata-rata nilai koefisien fenol sampel B

(antiseptik setelah 1 minggu kontak udara luar) 0,544 maka $p > 0,05$. Hasil ini menunjukkan tidak ada perbedaan efektivitas antara sampel antiseptik segera kontak udara luar dengan sampel antiseptik setelah 1 minggu kontak udara luar.

Rata-rata nilai koefisien fenol sampel A (antiseptik segera kontak udara luar) dibandingkan dengan rata-rata nilai koefisien fenol sampel C (antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar) diperoleh nilai signifikansi 0,036 maka $p < 0,05$. Hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan efektivitas antara sampel antiseptik segera kontak udara luar dengan sampel antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar.

Rata-rata nilai koefisien fenol sampel B (antiseptik setelah 1 minggu kontak udara luar) dibandingkan dengan rata-rata nilai koefisien fenol sampel C (antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar) diperoleh nilai signifikansi 0,060 maka $p > 0,05$. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan efektivitas antara sampel antiseptik setelah 1 minggu kontak udara luar dengan sampel antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar.

B. Pembahasan

Beberapa antiseptik merupakan germisida, yaitu mampu membunuh mikroba, dan ada pula yang hanya mencegah atau menunda pertumbuhan mikroba tersebut. Antiseptik memiliki keragaman dalam hal efektivitas, aktivitas, akibat dan rasa pada kulit setelah dipakai sesuai dengan keragaman jenis antiseptik tersebut dan reaksi kulit masing-masing individu (Depkes RI, 2008).

Pada penelitian ini daya bunuh fenol terhadap *Staphylococcus aureus* pada waktu tercepat yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan waktu terlama yaitu 15 menit pada pengenceran 1/100. Antiseptik segera kontak udara luar pada pengujian pertama dan kedua memiliki waktu tercepat dan terlama yang sama membunuh *Staphylococcus aureus* yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan 15 menit pada pengenceran 1/80. Antiseptik setelah 1 minggu kontak udara luar memiliki waktu tercepat dan terlama yang sama membunuh *Staphylococcus aureus* yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan 10 menit pada pengenceran 1/100. Sedangkan antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar pada pengujian pertama memiliki waktu tercepat dan terlama membunuh *Staphylococcus aureus* yaitu 5 menit pada pengenceran 1/80 dan 10 menit pada pengenceran 1/80 5 menit dan pada pengenceran 80 dan 10 menit pada pengenceran 1/100 pada pengulangan kedua. Hasil tersebut sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Elizabeth (2013) yaitu sampel alkohol dapat membunuh *Staphylococcus aureus* sejak menit ke 5 dan memiliki waktu terlama membunuh *Staphylococcus aureus* yang bervariasi.

Fajriputri (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa koefisien fenol kurang dari 1 menunjukkan bahwa senyawa antibakteri tersebut kurang efektif dibandingkan fenol. Sebaliknya, jika koefisien fenol lebih dari 1 maka senyawa antibakteri tersebut lebih efektif daripada fenol. Rata-rata nilai koefisien fenol yang diperoleh pada sampel antiseptik segera segel dibuka adalah 1,2 sehingga memiliki nilai koefisien fenol >1 maka

lebih efektif dibandingkan fenol. Pada sampel antiseptik 1 minggu setelah segel dibuka diperoleh rata-rata nilai koefisien fenol 1,125 sehingga memiliki nilai koefisien fenol >1 maka lebih efektif dibandingkan fenol. Penelitian yang dilakukan oleh Elizabeth (2013) juga menunjukkan alkohol sampel lebih efektif dalam membunuh *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan fenol. Namun efektivitas suatu antiseptik juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, konsentrasi, pH, zat pelarut antiseptik, faktor mikroba, faktor lingkungan dan waktu pemaparan (Darmasi, 2008)

Pada sampel antiseptik setelah 1 bulan segel dibuka diperoleh rata-rata nilai koefisien fenol 0,8 sehingga memiliki nilai koefisien fenol < 1 maka tidak efektif dibandingkan fenol. Hal ini berkaitan dengan penelitiannya David et al (2007) yang menyatakan bahwa kegagalan suatu antiseptik dapat disebabkan oleh kesalahan penggunaan yang meliputi salah satunya penggunaan antiseptik yang sudah lama. Panduan dari *Alberta Health Services* (2014) juga menyatakan antiseptik kulit berbasis alkohol dibuang setelah 30 hari dari pembukaan segel antiseptik.

Infection Prevention Guidelines for Healthcare Facilities in Ethiopia (2004) menyatakan bahwa beberapa bahan desinfeksi dan antiseptik diganti setiap 14 hari sekali atau segera bila sudah terjadi pengembunan. Antiseptik berbahan alkohol 60%-90% dapat bertahan sampai habis jika botol selalu tertutup. Bahan kimia antiseptik memiliki sensitivitas terhadap panas dan cahaya. Penyimpanan antiseptik

menghindari cahaya langsung. Dalam penelitian ini penyimpanan antiseptik selama 30 hari memiliki nilai koefisien fenol yang rendah dibandingkan fenol standar. Hal ini dapat terjadi dikarenakan banyak faktor terkait sifat antiseptik dan lingkungan.

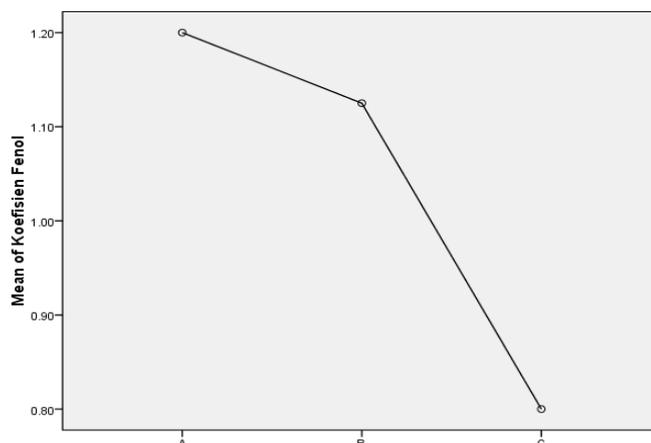
Penyimpanan alkohol yang kurang baik dapat menyebabkan penurunan efektivitas antiseptik sehingga terjadi penurunan kemampuan dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Elizabeth, 2013). Aktivitas alkohol sebagai antimikroba adalah dengan cara mendenaturasi protein bakteri sehingga mengganggu proses metabolisme sel bakteri yang menyebabkan kematian sel bakteri. (Maksum, 2007). Oleh karena itu, penyimpanan antiseptik yang baik sangat mendukung terjaganya efektivitas antiseptik.

Uji hipotesis One-Way Anova ($p = 0,068$) menunjukkan tidak ada perbedaan efektivitas pada ketiga sampel yang diuji sedangkan dengan penghitungan nilai koefisien fenol menggunakan rumus terdapat perbedaan efektivitas tiap antiseptik. Hal ini mungkin disebabkan salah satunya oleh sedikitnya jumlah sampel yang diuji. Perbandingan masing-masing sampel antiseptik dapat diketahui dengan uji *Post Hoc Test* dimana setiap antiseptik akan dibandingkan dengan antiseptik lainnya.

Uji *Post Hoc Test* antiseptik segera kontak udara luar memiliki perbedaan efektivitas bermakna dibandingkan dengan antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar. Hal tersebut dikarenakan perbedaan efektivitas

kedua antiseptik tersebut dimana antiseptik yang baru dibuka dari segel memiliki nilai koefisien fenol yang lebih tinggi dibandingkan fenol standar sedangkan antiseptik 1 bulan setelah segel dibuka memiliki nilai koefisien fenol lebih rendah dibandingkan fenol standar. Antiseptik segera kontak udara luar dibandingkan dengan antiseptik setelah 1 minggu kontak udara tidak memiliki perbedaan efektivitas bermakna hal ini dikarenakan kedua antiseptik memiliki efektivitas yang sama dimana keduanya memiliki nilai koefisien fenol yang lebih tinggi dibandingkan fenol standar.

Semakin lama waktu kontak udara luar semakin menurun nilai koefisien fenolnya seperti yang ditunjukkan pada *mean plot* SPSS berikut:



Gambar 5. Tingkat Efektivitas Antiseptik Menurut Waktu Kontak Udara Luar

Keterangan;

- A : Antiseptik segera kontak udara luar;
- B ; Antiseptik setelah 1 minggu kontak udara luar;
- C ; Antiseptik setelah 1 bulan kontak udara luar.

Efektivitas antiseptik yang digunakan untuk mencuci tangan dipengaruhi banyak faktor, David et all (2007) menyatakan bahwa kegagalan suatu antiseptik lebih disebabkan oleh kesalahan penggunaan

yang meliputi : menggunakan pengencer yang overdilusi, penggunaan produk antiseptik yang sudah lama, penggunaan air keran untuk mencairkan bahan antiseptik, pengisian ulang container kecil dari wadah dengan volume lebih besar, dan pemilihan tidak tepat dari antiseptik (seperti penggunaan antiseptik tingkat rendah untuk bahan yang seharusnya menggunakan antiseptik tingkat tinggi).

C. Kekuatan dan Kelemahan Penelitian

1. Kekuatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional* untuk mengetahui perbandingan efektivitas antiseptik menurut waktu kontak udara luar berdasarkan koefisien fenol. Di rumah sakit program Pengendalian dan Pencegahan Infeksi bertujuan untuk salah satunya mengurangi kejadian infeksi dirumah sakit. Di Indonesia sendiri penelitian mengenai antiseptik terutama mengenai efektivitas antiseptik menurut waktu kontak udara luar masih jarang ditemukan terbukti dari jurnal penelitian yang jarang didapatkan.

2. Kelemahan Penelitian

Jumlah sampel yang sedikit dan faktor yang dapat menurunkan efektivitas antiseptik dalam penelitian ini belum diketahui. Persiapan waktu dan ketersediaan dana yang kurang juga menjadi kendala dalam penelitian ini.