

Abstrak

PENGARUH MENCUCI TANGAN SECARA RUTIN DENGAN SABUN CUCI TANGAN CAIR YANG MENGANDUNG TRICLOSAN (TCL) TERHADAP RESISTENSI BAKTERI TANGAN TERHADAP TCL DAN ANTIBIOTIK

Santi, 2007; Pembimbing 1 : Philips Onggowidjaja, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2 : Widura, dr., M.S.

Penggunaan produk-produk pembersih tangan yang umumnya mengandung zat aktif triclosan (Tcl) cenderung meningkat. Hal ini menimbulkan kekhawatiran terhadap munculnya resistensi pada strain bakteri tertentu dan juga kaitannya dengan resistensi antibiotik.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui signifikansi efek pencucian tangan secara rutin dengan sabun antiseptik yang mengandung Tcl terhadap resistensi bakteri tangan oleh Tcl dan antibiotik.

Penelitian ini dilakukan terhadap 15 orang subjek uji yang menggunakan sabun cuci tangan cair yang mengandung Tcl selama 3 bulan. Bakteri tangan dari masing-masing subjek uji dibiakkan pada *nutrient agar* untuk mengukur sensitifitas bakteri terhadap triclosan dan eritromisin dan ampisilin. Zona inhibisi yang terbentuk oleh bakteri yang dominan diukur dan dianalisis.

Data dianalisis menggunakan *T test* berpasangan dua arah untuk zona inhibisi pertumbuhan bakteri oleh triclosan dan analisis korelasi untuk antibiotik. Hasil uji statistik menunjukkan $T_{hitung} < T_{tabel}$ dan nilai probabilitas $P > 0.05$ sehingga H_0 gagal ditolak. Sedangkan signifikansi korelasi > 0.05 untuk eritromisin dan < 0.05 untuk ampisilin, sehingga secara statistik korelasi resistensi eritromisin dan triclosan tidak signifikan sedangkan pada resistensi ampisilin didapat korelasi yang signifikan.

Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat penurunan yang signifikan pada diameter zona inhibisi terhadap triclosan ($\alpha=0.05$). Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara Tcl dan eritromisin, sedangkan untuk ampisilin terdapat korelasi yang signifikan.

Kata kunci : triclosan, antibiotik, bakteri tangan, resistensi

Abstract

THE EFFECT OF ROUTINE HAND WASHING USING LIQUID SOAP CONTAINING TRICLOSAN (Tcl) ON HAND BACTERIA RESISTANCE ON TRICLOSAN AND ANTIBIOTICS

*Santi, 2007; 1st Supervisor : Philips onggowidjaja S.Si., M.Si.
2nd Supervisor : Widura, dr., M.S.*

The use of hand washing products which generally containing active ingredient triclosan (Tcl) tend to be increasing. This raises the concern about the emergence of resistant certain bacteria strain and its relationship to antibiotik resistance. This research was to know the significant effect of routine hand washing with antiseptic soap containing Tcl towards Tcl and antibiotics resistance on hand bacteria.

This research was performed on 15 volunteers who used liquid hand soap containing triclosan for 3 months. Hand bacteria from each volunteer were spread on nutrient agar to measure bacteria sensitivity towards triclosan, ampicillin and eritromicin. Inhibition zone formed by predominant bacteria were measured and analyzed.

Data of inhibition zone of bacterial growth by Tcl were analized using paired T test 2-tailed while data for antibiotics were analized correlation analysis. Statistics result showd thy $T_{count} < T_{table}$ and probability value $P > 0.05$ so H_0 fails to be rejected. Whereas the correlation significance between eritomicin and triclosan resistance was > 0.05 and < 0.05 for ampicillin, summary statisticaly resistance correlation between eritromicin and Tcl not significant, whereas its significant for ampicillin.

Its concluded that there was no significant decrease of inhibition zone diameter by triclosan ($\alpha=0.05$) and there was no significant correlation between Tcl and eritromicin, whereas for ampicillin there was significant.

Keyword : triclosan, antibiotics, hand bacteria, resistance

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN MAHASISWA.....	iii
Abstrak.....	iv
Abstract	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR BAGAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Kerangka Pemikiran	3
1.6 Prosedur Penelitian	3
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Triclosan.....	5
2.1.1 Mekanisme kerja triclosan	6
2.1.2 Bahaya yang ditimbulkan triclosan	6
2.2 Antibiotik.....	8
2.2.1 Ampisilin.....	9
2.2.2 Eritromisin.....	11
2.3 Flora normal pada manusia.....	13
2.3.1 Flora normal kulit	17
2.3.1.1 Staphylococcus.....	18
2.3.1.2 Micrococci.....	20
2.3.1.3 <i>Diphtheroid (Coryneforms/ Propionibacteria)</i>	22
2.3.1.4 Streptococcus	24
2.3.1.5 Basil gram negatif.....	25
2.3.2 Bakteri yang resisten terhadap triclosan	25
2.4 Mekanisme resistensi triclosan.....	26
2.4.1 Mutasi dan peningkatan ekspresi dari target.....	26
2.4.2 Detoksifikasi melalui efflux pumps	27

2.4.2.1 Kelompok <i>efflux pumps</i>	27
2.4.2.2 Seleksi <i>regulatory mutant</i> yang mengekspresikan <i>efflux pump</i> oleh triclosan.....	29
2.4.3 Degradasi enzimatis.....	31
2.5 Hubungan antara triclosan dan antibiotik.....	32

BAB III ALAT, BAHAN, DAN PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Alat dan bahan yang digunakan.....	34
3.2 Prosedur penelitian.....	36
3.2.1 Studi pendahuluan	38
3.2.1.1 Tahap persiapan	38
3.2.1.2 Hari pertama.....	38
3.2.1.3 Hari kedua.....	39
3.2.1.4 Hari ketiga.....	39
3.2.2 Prosedur penelitian	39
3.2.2.1 Tahap persiapan	40
3.2.2.2 Hari pertama.....	40
3.2.2.3 Hari kedua.....	41
3.2.2.4 Hari ketiga	41
3.2.3 Wawancara dengan subjek uji.....	41
3.3 Analisis data	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian terhadap Triclosan	43
4.1.1 Kelompok I (T ₀ kokus T ₃ kokus)	44
4.1.2 Kelompok II (T ₀ batang T ₃ batang)	46
4.1.3 Kelompok III (T ₀ kokus T ₃ batang)	47
4.1.4 Kelompok IV (T ₀ batang T ₃ kokus)	49
4.2 Hasil Percobaan dan Pembahasan Penelitian terhadap Antibiotik ...	51
4.2.1 Eritromisin	51
4.2.1.1 Kelompok I.....	51
4.2.1.2 Kelompok II.....	53
4.2.2 Ampisilin.....	54
4.2.2.1 Kelompok I.....	55
4.2.2.2 Kelompok II.....	56

4.3 Dinamika Perubahan Diameter Zona Inhibisi Pertumbuhan Bakteri	
oleh Triclosan	58
4.3.1 Kelompok I.....	58
4.3.2 Kelompok II	60
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	61
 DAFTAR PUSTAKA	62
RIWAYAT HIDUP.....	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria interpretasi tes sensitivitas dari eritromisin	12
Tabel 2.2 Lokasi bakteri yang normal ditemukan pada manusia	15
Tabel 2.3 Mutasi regulator yang diseleksi oleh triclosan dan fluoroquinolones yang menyebabkan ekspresi operon efflux pump pada p. aeruginosa ..	31
Tabel 4.1 Pembagian Subjek Uji Berdasarkan Bentuk Bakteri yang Diisolasi	43
Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian terhadap Triclosan pada Kelompok I.....	44
Tabel 4.3 Hasil Wawancara terhadap Subjek Uji Kelompok I Mengenai Kebiasaan Mencuci Tangan	45
Tabel 4.4 Hasil Uji Statistik Diameter Zona Inhibisi terhadap Triclosan pada Kelompok I.....	46
Tabel 4.5 Data Hasil Penelitian terhadap Triclosan pada Kelompok II	46
Tabel 4.6 Hasil Wawancara terhadap Subjek Uji Kelompok II Mengenai Kebiasaan Mencuci Tangan.....	47
Tabel 4.7 Data Hasil Penelitian terhadap Triclosan pada Kelompok III	48
Tabel 4.8 Hasil Wawancara terhadap Subjek Uji Kelompok III Mengenai Kebiasaan Mencuci Tangan	49
Tabel 4.9 Data Hasil Penelitian terhadap Triclosan pada Kelompok IV	49
Tabel 4.10 Hasil Wawancara terhadap Subjek Uji Kelompok Mengenai Kebiasaan Mencuci Tangan	50
Tabel 4.11 Data Hasil Penelitian terhadap Eritromisin pada Kelompok I.....	52
Tabel 4.12 Data Diameter Inhibisi T_3 - T_0 pada TcI dan Eritromisin untuk Analisis Korelasi	53
Tabel 4.13 Data Hasil Penelitian terhadap Eritromisin pada Kelompok II	54
Tabel 4.14 Data Hasil Penelitian terhadap Ampisilin pada Kelompok I.....	55
Tabel 4.15 Data Diameter Inhibisi T_3 - T_0 pada Triclosan dan Ampisilin untuk Analisis Korelasi.....	56
Tabel 4.16 Data Hasil Penelitian Terhadap Ampisilin pada Kelompok II	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumus bangun triclosan.....	6
Gambar 2.2 Rumus Kimia Ampisilin.....	9
Gambar 2.3 Rumus Kimia Eritromisin	11
Gambar 2.4 Mekanisme kompetisi antara flora normal dan bakteri patogen.....	14
Gambar 2.5 Infeksi yang dapat disebabkan oleh flora normal.....	17
Gambar 2.6 (a) <i>Staphylococcus epidermidis</i> ; (b) <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pewarnaan gram	19
Gambar 2.7 <i>Micrococcus luteus</i> dengan pewarnaan gram.....	21
Gambar 2.8 Koloni <i>Micrococcus luteus</i>	22
Gambar 2.9 <i>Propionibacterium acnes</i> dengan pewarnaan gram	23
Gambar 2.10 <i>Streptococcus pyogenes</i> dengan pewarnaan gram	25
Gambar 2.11 Ilustrasi skematik tipe-tipe utama dari <i>drug efflux pumps</i> pada bakteri	27
Gambar 2.12 Regulasi dari operon efluks <i>pump</i> yang diekspresikan pada <i>P.aeruginosa</i> yang menggunakan MexCD-OprJ sebagai model.....	29

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Dinamika Perubahan Diameter Zona Inhibisi Pertumbuhan Bakteri oleh Triclosan pada Kelompok I dengan Diameter Zona Inhibisi Menurun.....	58
Grafik 4.2 Dinamika Perubahan Diameter Zona Inhibisi Pertumbuhan Bakteri oleh Triclosan pada Kelompok I dengan Diameter Zona Inhibisi Meningkat	59

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Prosedur penelitian.....	37
------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

HASIL UJI T TEST BERPASANGAN 2 ARAH.....	67
HASIL ANALISIS KORELASI.....	69
DATA HASIL PERCOBAAN	70