



**PERBEDAAN PENURUNAN ANGKA KUMAN LANTAI PASCA PENGGUNAAN
DISINFEKTAN *ETHYL ALCOHOL* 70% DAN ASAM HIPOKLORIT DI RUANG
OPERASI RSND SEMARANG**

LAPORAN HASIL PENELITIAN

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis Ilmiah
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

ELDORA DEBA ALAMANDA

22010119120044

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2022

LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

**PERBEDAAN PENURUNAN ANGKA KUMAN LANTAI PASCA PENGGUNAAN
DISINFEKTAN *ETHYL ALCOHOL* 70% DAN ASAM HIPOKLORIT DI RUANG
OPERASI RSND SEMARANG**

Disusun oleh:

**Eldora Deba Alamanda
22010119120044**

Telah disetujui

Semarang, 28 Oktober 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Taufik Eko Nugroho, M.Si.Med, Sp. An. dr. Satrio Adi Wicaksono, Sp. An.

NIP. 198306092010121008

NIP. 197912282014041001

Ketua penguji

dr. Mochamat, Sp.An, M.Si.Med, FIP

NIP. 198312032010121002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran

dr. Muflihatul Muniroh, Msi.Med, PhD

NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Eldora Deba Alamanda
NIM : 22010119120044
Program Studi : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Perbedaan Penurunan Angka Kuman Lantai Pasca
Penggunaan Disinfektan *Ethyl Alcohol* 70% dan Asam
Hipoklorit (HOCl) di Ruang Operasi RSND Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 28 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan,



Eldora Deba Alamanda

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan limpahan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbedaan Penurunan Angka Kuman Lantai Pasca Penggunaan Disinfektan *Ethyl Alcohol* 70% dan Asam Hipoklorit (HOCl) di Ruang Operasi RSND Semarang” ini dengan baik dan tepat waktu. Adapun penulisan karya tulis ilmiah ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Peneliti telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Dengan demikian, secara khusus peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu menyertai setiap perjalanan hidup peneliti selama menjalani studi di fakultas kedokteran hingga proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga peneliti senantiasa diberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan studi pre-kliniknya dengan baik.
2. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan pada peneliti untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah menyediakan segala sarana dan prasarana dengan lengkap untuk menunjang proses belajar dan penelitian Karya Tulis Ilmiah bagi para mahasiswa.
4. dr. Taufik Eko Nugroho, M.Si.Med, Sp. An selaku dosen pembimbing pertama peneliti yang telah bersedia untuk meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberi arahan bagi peneliti selama proses penyusunan proposal dan pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah.
5. dr. Satrio Adi Wicaksono, Sp. An selaku dosen pembimbing kedua peneliti yang juga telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi masukan, dan juga dukungan terhadap peneliti dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Alm. dr. Erwin Kresnoadi, M.Si.Med, Sp.An selaku dosen penguji di seminar proposal peneliti yang telah memberikan usulan dan saran terhadap penelitian ini.

7. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan.
8. Seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, khususnya Pak Bambang, yang telah membantu peneliti selama melakukan penelitian di laboratorium.
9. Kedua orangtua serta kakak peneliti yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara moral maupun material.
10. Partner Karya Tulis Ilmiah peneliti, Fario Yohanes Martua, yang sejak pertama bekerja keras bersama-sama agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
11. Teman-teman FK UNDIP angkatan 2019 yang turut serta mendukung dan menjadi bagian dalam perjalanan peneliti menimba ilmu di fakultas ini.

Akhir kata, peneliti menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh peneliti. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 24 Oktober 2022



Eldora Deba Alamanda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat penelitian	4
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan	4
1.4.2 Manfaat untuk kesehatan	4
1.4.3 Manfaat untuk penelitian	5
1.5 Orisinalitas penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 HAIs	7
2.1.1 Definisi HAIs	7
2.1.2 Epidemiologi HAIs	7

Error! Bookmark not defined.

2.1.3	Klasifikasi HAIs	8
2.1.4	Faktor Risiko Terjadinya HAIs.....	9
2.1.5	Mekanisme Terjadinya Infeksi	9
2.2	Disinfektan.....	10
2.2.1	Definisi Disinfektan	10
2.2.2	Macam-Macam Disinfektan.....	11
2.2.3	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Daya Kerja Disinfektan.....	15
2.2.4	Mekanisme Kerja Disinfektan	16
2.3	Asam Hipoklorit	17
2.3.1	Struktur Asam Hipoklorit	17
2.3.2	Sintesis Asam Hipoklorit.....	17
2.3.3	Mekanisme Kerja Asam Hipoklorit.....	19
2.3.4	Kegunaan Asam Hipoklorit	21
2.3.5	Pengaplikasian Asam Hipoklorit	22
2.4	Ethanol.....	23
2.4.1	Struktur Ethanol	23
2.4.2	Sintesis Ethanol.....	23
2.4.3	Sifat-sifat Ethanol	24
2.4.4	Mekanisme Kerja Ethanol.....	25
2.4.5	Kegunaan Ethanol.....	27
2.5	Lantai	27
2.5.1	Pengertian Lantai	27
2.5.2	Fungsi Lantai.....	28
2.5.3	Syarat Lantai Rumah Sakit	28
2.6	Kuman Lantai	28
2.6.1	Definisi Kuman.....	28
2.6.2	Angka Kuman Lantai.....	29
2.6.3	Jenis Kuman Lantai.....	30
2.7	Ruang Operasi.....	31
2.7.1	Definisi Ruang Operasi.....	31

2.7.2	Pembagian Zona Ruang Operasi.....	32
2.7	Kerangka Teori.....	34
2.8	Kerangka Konsep.....	34
2.9	Hipotesis.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	36
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	36
3.4	Populasi dan Sampel.....	37
3.4.1	Populasi Target.....	37
3.4.2	Populasi Terjangkau.....	37
3.4.3	Sampel.....	37
3.4.4	Cara Sampling.....	37
3.4.5	Besar Sampling.....	37
3.5	Variabel Penelitian.....	38
3.5.1	Variabel Bebas.....	38
3.5.2	Variabel Terikat.....	38
3.5.3	Variabel Pengganggu.....	38
3.6	Definisi Operasional.....	39
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	40
3.7.1	Bahan Penelitian.....	40
3.7.2	Instrumen Penelitian.....	40
3.7.3	Jenis Data.....	40
3.7.4	Cara Kerja.....	41
3.8	Alur Penelitian.....	43
3.9	Analisis Data.....	43
3.10	Etika Penelitian.....	44
3.11	Jadwal Penelitian.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		46
4.1	Gambaran Umum.....	46

4.2	Pertumbuhan Koloni Kuman Lantai	47
4.3	Perbedaan Jumlah Angka Kuman Sebelum dan Setelah Pemberian Disinfektan	48
4.4	Perbedaan Jumlah Angka Kuman Lantai antar Ruang Operasi.	49
4.5	Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Jumlah Angka Kuman Lantai.....	51
BAB V PEMBAHASAN		52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		56
6.1	Kesimpulan	56
6.2	Saran untuk Penelitian Selanjutnya.....	56
6.3	Saran untuk Rumah Sakit Nasional Diponegoro.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Definisi Operasional.....	39
Tabel 3. Jadwal Penelitian.....	44
Tabel 4. Pertumbuhan Koloni Kuman Lantai.....	47
Tabel 5. Perbedaan Jumlah Angka Kuman Sebelum dan Setelah Pemberian Disinfektan.....	48
Tabel 6. Perbedaan Jumlah Angka Kuman Lantai antar Ruang Operasi...	49
Tabel 7. Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Jumlah Angka Kuman Lantai.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Segitiga epidemiologi.....	8
Gambar 2. Struktur kimia asam hipoklorit.....	17
Gambar 3. Diagram skematik produksi HOCl dalam neutrofil.....	19
Gambar 4. Struktur kimia ethanol.....	23
Gambar 5. Sintesis ethanol.....	24
Gambar 6. Efek ethanol pada transkripsi dan translasi.....	26
Gambar 7. Pembagian zona pada area ruang operasi di rumah sakit.....	33
Gambar 8. Kerangka Teori.....	34
Gambar 9. Kerangka Konsep.....	34
Gambar 10. Rancangan Penelitian.....	36
Gambar 11. Alur Penelitian.....	42
Gambar 12. Denah Pengambilan Sampel di Ruang Operasi RSND.....	46
Gambar 13. Grafik Hubungan Suhu dengan Selisih Angka Kuman Lantai.....	50
Gambar 14. Grafik Hubungan Kelembaban dengan Selisih Angka Kuman Lantai	50

DAFTAR SINGKATAN

HAI	: <i>Healthcare-Associated Infections</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
BSI	: <i>Bloodstream Infection</i>
VAE	: <i>Venous Air Embolism</i>
ILO	: <i>Infeksi Luka Operasi</i>
HOCl	: <i>Hypochlorous Acid</i>
RSND	: <i>Rumah Sakit Nasional Diponegoro</i>
BSA	: <i>Bovine Serum Albumin</i>
NaOCl	: <i>Natrium Hipoklorit</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
Ethanol	: <i>Ethyl Alcohol</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
ppm	: <i>Parts per million</i>
AIV	: <i>Avian Influenza Virus</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
RNAP	: <i>Ribonucleic Acid Polimerase</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
NaCl	: <i>Natrium Klorida</i>
KEPK	: <i>Komisi Etik Penelitian Kesehatan</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi daerah operasi (IDO) merupakan infeksi nosokomial yang paling banyak terjadi di ruang operasi. Salah satu cara yang paling mudah untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya IDO adalah dengan menjaga indeks angka kuman lantai di ruang operasi agar sesuai kriteria yang telah ditentukan Menkes (0-5 CFU/cm²). Jumlah angka kuman lantai di ruang operasi berkaitan erat dengan kebersihan lingkungan ruang operasi, yaitu prosedur pembersihan pasca operasi dan bahan disinfektan yang digunakan untuk membunuh kuman penyebab penyakit.

Tujuan: Menganalisis perbedaan selisih penurunan angka kuman lantai pasca pemberian disinfektan berbahan dasar *Ethyl Alcohol 70%* dan HOCl.

Metode: Penelitian eksperimental dengan *pre and post test group design*. Sampel diambil dengan metode *swab* lantai *pre* dan *post* pemberian kelompok disinfektan di 4 ruang operasi yang berbeda dan masing-masing 4 titik di setiap ruangnya. Pertumbuhan koloni dinilai dari hasil kultur pada media *Nutrient Agar* selama 24 jam dan dihitung dalam satuan CFU/cm².

Hasil: Koloni kuman tumbuh di seluruh media agar dengan jumlah yang sangat bervariasi. Didapatkan perbedaan yang bermakna antara jumlah angka kuman lantai *pre* dan *post* pemberian kelompok disinfektan *Ethyl Alcohol 70%* ($p < 0,001$) dan HOCl ($p < 0,001$). Ditemukan juga perbedaan yang bermakna antara selisih penurunan angka kuman lantai pasca pemberian disinfektan ethanol dan HOCl ($p = 0,004$).

Kesimpulan: HOCl dapat menjadi disinfektan alternatif pengganti *Ethyl Alcohol 70%* dalam menurunkan jumlah angka kuman lantai secara signifikan.

Kata Kunci: disinfektan, HOCl, ethanol, angka kuman lantai, ruang operasi

ABSTRACT

Background: *Surgical site infection (SSI) is the most common nosocomial infection in the operating room. One of the easiest ways to control the risk factors for SSI is to maintain the floor germ number index in the operating room to match the criteria determined by the Minister of Health. The number of floor germs in the operating room is closely related to the cleanliness of the operating room environment, namely postoperative cleaning procedures and disinfectant materials used to kill germs that cause disease.*

Aim: *Analyzing the difference in the decrease in the number of floor germs after the administration of disinfectants based on Ethyl Alcohol 70% and HOCl.*

Method: *Experimental research with pre and post test group design. Samples were taken using the pre and post floor swab method, giving disinfectant groups in 4 different operating rooms and 4 points each in each room. Colony growth was assessed from the culture results on Nutrient Agar media for 24 hours and calculated in units of CFU/cm².*

Results: *Bacterial colonies grow on all agar media in varying amounts. There was a significant difference between the number of floor germs pre and post administration of the Ethyl Alcohol 70% disinfectant group ($p < 0,001$) and HOCl ($p < 0,001$). A significant difference was also found between the difference in the reduction in the number of floor germs after the administration of ethanol and HOCl disinfectants ($p = 0,004$).*

Conclusion: *HOCl can be an alternative disinfectant to replace Ethyl Alcohol 70% in reducing the number of floor germs significantly.*

Keywords: *disinfectant, HOCl, ethanol, floor germ numbers, operating room*