

**PEMERIKSAAN TOTAL KUMAN UDARA, *Staphylococcus aureus*  
DAN *Pseudomonas aeruginosa* DI RUANG RAWAT INAP  
RUMAH SAKIT JIWA DAERAH SURAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat  
Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :  
Nor Rabiyyatul Adawiyah  
11180784 N

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir :

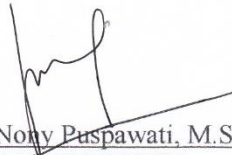
**PEMERIKSAAN TOTAL KUMAN UDARA, *Staphylococcus aureus* DAN  
*Pseudomonas aeruginosa* DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT JIWA  
DAERAH SURAKARTA**

Oleh :  
**Nor Rabiyyatul Adawiyah**  
11180784 N

Surakarta, Juli 2019

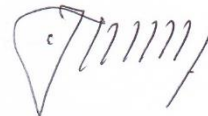
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



Dra. Nony Puspawati, M.Si  
NIS. 01198311012003

Pembimbing Pendamping



Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc  
NIS. 01201403161181

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir :

### **PEMERIKSAAN TOTAL KUMAN UDARA, *Staphylococcus aureus* DAN *Pseudomonas aeruginosa* DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT JIWA DAERAH SURAKARTA**

Oleh :  
**Nor Rabiyyatul Adawiyah**  
11180784 N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 30 Juli 2019

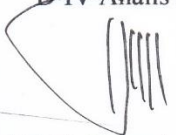
	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I	: <u>D. Andang Arif Wibawa, SP., M.Si</u>		30 Juli 2019
Penguji II	: <u>Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc</u>		30 Juli 2019
Penguji III	: <u>Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc</u>		30 Juli 2019
Penguji IV	: <u>Dra. Nony Puspawati, M.Si</u>		30 Juli 2019

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D  
NIDK 8893090018

Ketua Program Studi  
D-IV Analis Kesehatan

  
Tri Mulyowati, SKM., M.Sc  
NIS. 01201112162151

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Tidak ada yang mudah kecuali apa yang Allah mudahkan dan tidak ada yang sulit jika Allah menghendaki kemudahan.

### **PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini sebagai wujud syukur atas kasih sayang dan karunia Allah SWT yang telah memberikan ilmu, kekuatan, dan kesabaran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua sebagai tanda bakti, kedua kaka tercinta dan adik semata wayang serta sahabat dan orang terkasih, terima kasih karna telah memberikan segala dukungan, semangat dan kasih sayang dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul **PEMERIKSAAN TOTAL KUMAN UDARA, *Staphylococcus aureus* DAN *Pseudomonas aeruginosa* DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT JIWA DAERAH SURAKARTA** adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/tugas akhir orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2019



Nor Rabiyyatul Adawiyah  
NIM. 11180784N

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala kemudahan dan petunjuk-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir berjudul **“Pemeriksaan Total Kuman Udara, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta”**. Disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Terapan Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. Selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Bapak Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Ibu Tri Mulyowati, SKM., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Ibu Dra. Nony Puspawati, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Utama dalam Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, kritik dan sarannya.
5. Bapak Rahmat Budi Nugroho, S.Si, M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, kritik, masukan dan sarannya.

6. Bapak D. Andang Arif Wibawa, SP., M.Si. Selaku Penguji I dalam Tugas Akhir yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk menguji, memberikan masukan, pengetahuan dan sarannya.
7. Bapak Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc. Selaku Dosen Penguji II dalam Tugas Akhir yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk menguji, memberikan masukan, pengetahuan dan sarannya.
8. Seluruh Staf dan Petugas Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta yang telah memberikan ijin untuk melakukan pengambilan sampel dan penelitian serta telah banyak membantu dalam kelancaran penelitian ini.
9. Seluruh Staf UPT Laboratorium Sub Biologi dan Petugas Laboratorium Sub Biologi di Universitas Sebelas Maret yang telah berkenan membantu dalam penelitian ini.
10. Seluruh Staf Tata Usaha yang membantu di bidang administrasi dan Penanggungjawab Laboratorium khususnya Laboratorium 2, 4, 7 dan 8 di Universitas Setia Budi Surakarta yang telah berkenan meminjamkan alat demi kelancaran penelitian ini.
11. Abah dan Mama tercinta serta keluarga besar yang selalu mendukung, memberikan semangat dan dorongan baik secara material maupun moril dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman D-IV Analis Kesehatan Transfer Universitas Setia Budi Surakarta angkatan 2018 dan seluruh sahabat dekat yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan dan semangatnya.

13. Seluruh pihak yang membantu kelancaran penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Tugas Akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, karenanya penulis mengharapkan saran yang kiranya dapat membangun kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
INTISARI .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
BAB I     PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	9
A. Tinjauan Pustaka .....	9
1. Rumah Sakit .....	9
2. Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit .....	10
a. Penyehatan Ruang Bangunan dan Halaman RS .....	10
b. Persyaratan .....	11
c. Tatalaksana .....	14

3. Ruang Rawat Inap Rumah Sakit .....	15
a. Pembagian/Pengelompokkan Secara Umum .....	15
b. Pembagian/Pengelompokkan Berdasarkan Kriteria .....	16
c. Pembagian/Pengelompokkan Berdasarkan Risiko Infeksi Nosokomial .....	17
4. Infeksi Nosokomial .....	19
5. Kuman Udara .....	21
a. Pengertian .....	21
b. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Kuman Udara .....	23
6. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	28
a. Morfologi .....	28
b. Patogenitas .....	28
7. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	30
a. Morfologi .....	30
b. Patogenitas .....	31
c. Epidemiologi .....	32
B. Landasan Teori .....	32
C. Kerangka Pikir .....	35
D. Hipotesis .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
A. Rancangan Penelitian .....	37
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
C. Populasi dan Sampel .....	37
1. Populasi .....	37
2. Sampel .....	37
D. Variabel Penelitian .....	38
1. Identifikasi Variabel Utama .....	38
2. Klasifikasi Variabel Utama .....	38
3. Definisi Operasional Variabel Utama .....	39
E. Alat dan Bahan .....	39
1. Alat .....	39
2. Bahan .....	40
F. Prosedur Penelitian .....	41
1. Persiapan Alat dan Bahan .....	41
2. Pembuatan Media .....	41
3. Pengambilan Sampel .....	45
4. Pembiakan .....	47
5. Hitung Total Kuman Udara .....	47
6. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	48
7. Identifikasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	50
G. Teknik Pengumpulan Data .....	53
H. Teknik Analisis Data .....	54

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	55
A.	Hasil Penelitian.....	55
1.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas VIP .....	56
2.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas I .....	57
3.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas II .....	58
4.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas III ...	59
5.	Uji Normalitas Data dengan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	59
6.	Perbedaan Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap .....	61
7.	Pemeriksaan Kuman <i>Staphylococcus aureus</i> di Ruang Rawat Inap .....	62
8.	Pemeriksaan Kuman <i>Pseudomonas aeruginosa</i> di Ruang Rawat Inap .....	63
B.	Pembahasan .....	63
1.	Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap .....	63
a.	Total Kuman Udara di Ruang rawat Inap Kelas VIP .....	65
b.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas I .	66
c.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas II.	68
d.	Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas III .....	69
2.	Uji Normalitas Data dengan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	71
3.	Perbedaan Total Kuman Udara di Ruang Rawat Inap .	71
4.	Kuman <i>Staphylococcus aureus</i> di Ruang rawat Inap ...	74
5.	Kuman <i>Pseudomonas aeruginosa</i> di Rung Rawat Inap	75
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	77
A.	Kesimpulan .....	77
B.	Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA	.....	79
LAMPIRAN	.....	82

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir .....	35
Gambar 2. Posisi pengambilan sampel di ruang berbentuk kamar .....	46
Gambar 3. Posisi pengambilan sampel di ruang berbentuk bangsal .....	46
Gambar 4. Syarat perhitungan koloni .....	48
Gambar 5. Diagram Rata-Rata Total Kuman Udara (CFU/m <sup>3</sup> ) Berdasarkan Kelas Ruang Rawat Inap .....	55
Gambar 6. Diagram Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara Setiap Kamar di Ruang Rawat Inap kelas VIP .....	56
Gambar 7. Diagram Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara Setiap Kamar di Ruang Rawat Inap Kelas I .....	57
Gambar 8. Diagram Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara Setiap Bangsal di Ruang Rawat Inap Kelas II .....	58
Gambar 9. Diagram Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara Setiap Bangsal di Ruang Rawat Inap Kelas III .....	59

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indeks Angka Kuman Menurut Fungsi Ruang atau Unit .....	13
Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	60
Tabel 3. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	62
Tabel 4. Kuman <i>Staphylococcus aureus</i> di Ruang Rawat Inap .....	62
Tabel 5. Kuman <i>Pseudomonas aeruginosa</i> di Ruang Rawat Inap .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian di RSJD Surakarta .....	83
Lampiran 2. Surat Pernyataan Pelaksanaan Penelitian .....	84
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian di Laboratorium UNS .....	85
Lampiran 4. Surat Persetujuan Akses Lab UNS .....	86
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian di Lab UNS .....	87
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara, <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta .....	88
Lampiran 7. Output Uji Normalitas Data dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	92
Lampiran 8. Output Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	93
Lampiran 9. Persiapan Alat dan Bahan .....	94
Lampiran 10. Pembuatan Media PCA, MSA dan PSA .....	97
Lampiran 11. Pengambilan Sampel di Ruang Rawat Inap .....	98
Lampiran 12. Hasil Pemeriksaan Total Kuman Udara, <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	104

## DAFTAR SINGKATAN

DKI	Daerah Khusus Ibukota
WHO	<i>World Health Organization</i>
H <sub>2</sub> S	Hidrogen Sulfida
MENKES	Menteri Kesehatan
SK	Surat Keputusan
µg	mikrogram
m <sup>3</sup>	meter kubik
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
AHU	<i>Air Handling Unit</i>
AC	<i>Air Conditioning</i>
cm	centimeter
pH	<i>Power of Hydrogen</i>
m	meter
NIOSH	<i>National Institute of Occupational Safety and Health</i>
µm	micrometer
°C	Derajat Celcius
AIDS	<i>Acquired immuno Deficiency Syndrome</i>
UURI	Undang-Undang Republik Indonesia
Kepmenkes	Keputusan Menteri Kesehatan
UV	<i>Ultraviolet</i>
LAF	Laminar Air Flow

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Hidrogen Peroksida
NaCl	Natrium Klorida
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
MSA	<i>Manitol Salt Agar</i>
PSA	<i>Pseudomonas Selective Agar</i>
KIA	<i>Kligler Iron Agar</i>
LIA	<i>Lysine Iron Agar</i>
SIM	<i>Sulfida Indol Motility</i>
SOP	Standar Operasional Prosedur
ml	milliliter
SPC	<i>Standart Plate Count</i>
$\bar{X}$	<i>Mean/</i> hasil rata-rata pada koloni (fit <sup>3</sup> )
$\Sigma fxi$	Jumlah koloni dalam cawan petri
$\Sigma f$	Banyaknya cawan petri
$\Sigma y$	Jumlah koloni dalam ruangan (CFU/m <sup>3</sup> )
μl	mikroliter
Sig.	Signifikasi
p	Probabilitas
α	Angka/nilai Probabilitas
UPT	Unit Pelaksana Teknis
UNS	Universitas Sebelas Maret
USB	Universitas Setia Budi

## INTISARI

**Adawiyah NR. 2019. Pemeriksaan Total Kuman Udara, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.**

Kasus infeksi nosokomial di Indonesia menurut hasil penelitian di 11 RS DKI Jakarta tahun 2004 sebanyak 9,8% terjadi pada pasien rawat inap. Infeksi nosokomial adalah infeksi yang didapat ketika dalam proses asuhan keperawatan di rumah sakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen diantaranya *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang penyebarannya luas di rumah sakit termasuk di udara. Ruang rawat inap berpotensi terjadinya penularan penyakit akibat pencemaran bakteri udara. Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta memiliki 4 kelas ruang rawat inap berdasarkan fasilitas non medis yang tersedia yaitu kelas VIP, I, II dan III. Penelitian bertujuan mengetahui ada tidaknya perbedaan total kuman udara serta mengetahui keberadaan kuman *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* di ruang rawat inap.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Sampel udara diambil dengan metode *Settle Plate*. Data hasil pemeriksaan dilakukan Uji Normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji statistik *Kruskal-Wallis*. Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan pewarnaan Gram, uji katalase dan uji koagulase. Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dengan pewarnaan Gram dan uji biokimia.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata total kuman udara kelas VIP sebesar 117,73 CFU/m<sup>3</sup>, kelas I sebesar 1.436,36 CFU/m<sup>3</sup>, kelas II sebesar 1.204,28 CFU/m<sup>3</sup> dan kelas III sebesar 2.649 CFU/m<sup>3</sup>. Tiga kelas dari ruang rawat inap melebihi indeks angka kuman udara yaitu kelas I, II dan III. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis*, ada perbedaan total kuman udara di ruang rawat inap kelas VIP, I, II dan III. Semua kelas ditemukan kuman *Staphylococcus aureus* kecuali kamar 1 dan 2 pada kelas VIP dan tidak ditemukan kuman *Pseudomonas aeruginosa* di semua kelas. Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan upaya untuk mengurangi kadar kuman udara dan mengevaluasi prosedur pembersihan ruangan oleh pihak rumah sakit untuk mencegah infeksi nosokomial.

Kata Kunci : total kuman udara, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, ruang rawat inap

## ABSTRACT

**Adawiyah NR. 2019. *Examination of Total Airborne Bacteria, Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa in the Inpatient Room of the Surakarta Regional Mental Hospital*. Bachelor of Applied Sciences in Medical Laboratory Technology Program, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.**

Cases of nosocomial infection in Indonesia according to the results of research in 11 DKI Jakarta hospitals, 9.8% occurred in hospitalized patients. Nosocomial infection is an infection that is obtained while nursing care in the hospital caused by pathogenic microorganisms including *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* which is widely spread in hospitals including in the air. Inpatient rooms have the potential for disease due to airborne germs pollution due to transmission. Surakarta Regional Mental Hospital has 4 classes of inpatient rooms based on non-medical facilities available namely VIP, I, II and III classes. The study aims to determine whether there are differences in total airborne bacteria and to know the presence of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* in the inpatient room.

This type of research is observational with a *cross-sectional* design. Air samples were taken by the *Settle Plate* method. The examination data is using the normality test with *Kolmogorov-Smirnov* and *Kruskal-Wallis* statistical tests. Identification of *Staphylococcus aureus* by Gram staining, catalase test, and coagulase test. Identification of *Pseudomonas aeruginosa* by Gram staining and biochemical tests.

The results showed that an average total of the VIP class airborne bacteria is 117.73 CFU / m<sup>3</sup>, class I is 1,436.36 CFU / m<sup>3</sup>, class II is 1,204.28 CFU / m<sup>3</sup> and class III is 2,649 CFU / m<sup>3</sup>. Three classes of inpatient rooms exceeded the airborne germ index, namely Classes I, II and III. Based on the *Kruskal-Wallis* test, there are differences in total airborne bacteria in the inpatient rooms of the VIP, I, II and III classes. All of the classes except rooms 1 and 2 in the VIP class are found *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* is not found in all classes. Based on the results of this study, efforts should be made to reduce the levels of airborne bacteria and evaluate room cleaning procedures by the hospital to prevent nosocomial infections.

**Keywords:** total airborne bacteria, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, inpatient room

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Infeksi adalah kondisi masuknya suatu mikroorganisme ke dalam jaringan atau cairan tubuh yang disertai gejala klinis tertentu, baik lokal maupun sistemik (Darmadi, 2008). Infeksi nosokomial (*nosocomial infection* atau *hospital acquired infection*) adalah infeksi yang didapat oleh penderita ketika penderita dalam proses asuhan keperawatan di rumah sakit atau dapat diartikan sebagai infeksi yang diperoleh atau terjadi di rumah sakit (Irianto, 2014). Sebanyak 10% pasien rawat inap di rumah sakit seluruh dunia mengalami infeksi baru selama dirawat, sebanyak 1,4 juta terinfeksi setiap tahunnya. Negara maju seperti Amerika Serikat, kasus infeksi tertinggi terdapat di rumah sakit yaitu ditemukan sebanyak 20.000 kematian setiap tahun akibat infeksi nosokomial, sedangkan di Indonesia, menurut hasil penelitian yang dilakukan di 11 rumah sakit yang ada di DKI Jakarta pada tahun 2004 diperoleh sebanyak 9,8% pasien rawat inap mendapat infeksi baru selama dirawat di rumah sakit. Menurut studi yang dilakukan WHO di negara berkembang, sekitar lebih dari 40% pasien di rumah sakit terserang infeksi nosokomial (Taslim dan Maskoen, 2016).

Infeksi nosokomial dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang didapat dari orang lain atau dari flora normal penderita itu sendiri. Sebagian mikroba patogen berasal dari penderita, baik yang menjalani rawat jalan maupun rawat inap, berada di poliklinik maupun di ruangan/bangsas perawatan (Darmadi,

2008). Infeksi nosokomial terjadi karena adanya transmisi mikroba patogen yang bersumber dari lingkungan rumah sakit seperti salah satunya adalah melalui udara (Nugraheni *et al*, 2012).

Udara bukan sebagai habitat jasad renik, sel – sel jasad renik yang ada di dalam udara adalah sebagai kontaminan. Banyak kuman patogen tersebar di udara melalui butir-butir debu (Jawetz *et al*, 1991). Debu merupakan partikel pembawa mikroorganisme di udara yang dapat menyebabkan pencemaran udara (Vindrahapsari 2016, diacu dalam Raimunah *et al* 2018). Mikroorganisme utama yang dapat menyebabkan pencemaran udara yaitu bakteri dan jamur (Pudjiastuti *et al* 1998, diacu dalam Jayanti *et al* 2016). Mikroorganisme udara dapat ditemukan pada udara baik di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Udara di luar ruangan jarang mengandung kuman patogen, sedangkan udara di dalam ruangan mengandung kuman patogen yang dapat berasal dari kulit, tangan, pakaian, dan dari saluran napas manusia (Iswadi *et al*, 2014). Oleh karena itu, upaya penyehatan udara dengan cara penetapan kualitas udara sangat penting dilakukan untuk mengurangi penyebaran partikel biologis udara di dalam rumah sakit.

Kualitas udara yang buruk di dalam rumah sakit dapat menyebabkan terjadinya infeksi dan berbagai penyakit akibat kerja bagi petugas (Verde *et al*, 2015). Beragam jenis bakteri dapat menyebabkan infeksi di rumah sakit diantaranya *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Harti, 2015). Salah satu masalah besar saat ini di rumah sakit adalah pencegahan transmisi *Staphylococcus aureus* (julukan “golden killer”) dari udara, debu dan barang

yang dapat memindahkan mikroorganisme infeksi (Irianto, 2014). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen bagi manusia yang paling luas penyebarannya di rumah sakit dan merupakan penyebab infeksi mulai dari yang ringan hingga berat dapat mengancam jiwa. Infeksi yang ringan yaitu infeksi pada kulit dan otitis media, sedangkan infeksi yang berat antara lain seperti pneumonia, bakteremia dan endokarditis. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen oportunistik yaitu dapat menyebabkan infeksi pada individu dengan daya tahan tubuh yang menurun. Bakteri ini juga dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernapasan bawah, saluran kemih, mata dan merupakan penyebab 10-20% terjadinya infeksi nosokomial (Raimunah *et al*, 2018).

Rumah sakit merupakan suatu institusi di bidang pelayanan kesehatan yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat, dan menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna (Permenkes, 2014). Setiap tempat atau sarana pelayanan umum wajib memelihara dan meningkatkan lingkungan yang sehat sesuai dengan standard dan persyaratan (UURI, 1992). Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 yaitu salah satu syarat kesehatan lingkungan rumah sakit adalah kualitas udara ruang. Kualitas udara ruang harus selalu dalam keadaan bersih serta memenuhi persyaratan kesehatan yaitu tidak berbau (terutama bebas dari H<sub>2</sub>S dan amoniak) dan kadar debu (*particulate matter*) berdiameter kurang dari 10 mikron dengan rata-rata pengukuran 8 jam atau 24 jam dengan tidak melebihi 150 µg/m<sup>3</sup> dan tidak mengandung debu asbes, serta

konsentrasi angka kuman untuk setiap ruang atau unit dan konsentrasi gas dalam udara tidak melebihi standar yang telah ditentukan.

Ruang rawat inap merupakan ruangan di rumah sakit yang berpotensi terjadinya penularan penyakit akibat pencemaran bakteri udara yang cukup tinggi dan mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan. Dapat dilihat dari faktor pemeliharaannya, seperti kebersihan di ruang rawat inap sangat berbeda dengan ruang operasi dan isolasi yang menggunakan sterilisasi yang ketat. Selain itu, jangkauan untuk masuk ke ruang rawat inap lebih mudah mengingat kepentingan berkunjung ke ruang rawat inap lebih tinggi dibandingkan dengan ruang cuci atau dapur. Ruang rawat inap bisa memberikan peluang besar bagi para pasien, petugas medis, petugas non medis serta para pengunjung pada jam-jam tertentu untuk berinteraksi di dalam ruangan (Wulandari *et al*, 2015). Hal tersebut dapat memungkinkan terjadinya transfer bakteri dan mikroba udara lainnya dari orang yang terinfeksi atau dari beberapa sumber lain yang dapat menyebabkan penyakit pada orang yang tidak terinfeksi sebelumnya (Ayliffe & Lowbury, 1982). Lingkungan rumah sakit yang kompleks membutuhkan perhatian khusus untuk memastikan kualitas udara dalam ruangan yang sehat untuk melindungi pasien dan petugas pelayanan kesehatan dari infeksi yang didapat di rumah sakit (infeksi nosokomial) dan penyakit akibat kerja (Verde *et al*, 2015).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wikansari *et al*, (2012) di Rumah Sakit X Kota Semarang menunjukkan bahwa pada kamar rawat inap kelas II dan III penyakit pasca bedah ditemukan rata-rata kuman sebesar 281

CFU/m<sup>3</sup> dan 717 CFU/m<sup>3</sup> dan pada kamar rawat inap kelas II dan III penyakit dalam ditemukan rata-rata kuman sebesar 1.095 CFU/m<sup>3</sup> dan 1.522 CFU/m<sup>3</sup>. Pada ruang rawat inap penyakit dalam kamar 1 dan 4 ditemukan *Staphylococcus aureus*. Sebanyak 10 kamar memiliki angka kuman udara melebihi ambang batas total kuman di ruang rawat inap. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Indeks angka kuman udara untuk unit atau ruang perawatan memiliki konsentrasi maksimum mikroorganisme per m<sup>3</sup> udara yaitu 200-500 CFU/m<sup>3</sup>. Ada tidaknya perbedaan total kuman yang signifikan serta terdapatnya angka kuman yang melebihi indeks angka kuman dipengaruhi oleh laju ventilasi dan kepadatan ruangan serta kegiatan orang-orang yang menempati ruangan tersebut. Kepadatan ruangan atau jumlah orang yang ada dalam ruangan dapat berpengaruh pada jumlah bakteri udara karena penyebaran penyakit dalam ruangan yang padat penghuninya akan lebih cepat jika dibandingkan dengan ruangan yang jarang penghuninya, sesuai dengan penelitian Yuliani *et al*, (1998) dimana kunjungan dari pengunjung dalam ruangan mempengaruhi jumlah bakteri udara dalam ruangan. Menurut Iswadi *et al*, (2014) bakteri yang terbukti mengkontaminasi udara ruang menggunakan AC adalah *Staphylococcus* dan *Pseudomonas*.

Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta merupakan rumah sakit khusus kelas A yang memberikan pelayanan kesehatan jiwa dengan 14 jenis pelayanan medis dan 7 jenis pelayanan penunjang. Salah satu jenis pelayanan medis yaitu instalasi rawat inap. Instalasi rawat inap di Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta memiliki kapasitas 340 tempat tidur yang terbagi dalam 15 ruang perawatan, meliputi

ruang kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III. Kelas VIP dan kelas I memiliki ruang berupa kamar, sedangkan kelas II dan III memiliki ruang berupa bangsal. Perbedaan lain adalah dari jumlah pasien setiap kamar dan fasilitas tambahan, seperti pendingin ruangan (*Air conditioning/AC*), ventilasi, dan ada pihak keluarga yang menunggu pasien. Pembagian kelas tersebut memungkinkan adanya perbedaan potensi total kuman udara yang terdapat pada masing-masing ruangan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui perbedaan total kuman udara, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah ada perbedaan total kuman udara di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta?
2. Apakah total kuman udara di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III memenuhi syarat angka kuman menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/X/2004?
3. Apakah terdapat kuman *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan total kuman udara di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta.
2. Untuk mengetahui total kuman udara di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III yang memenuhi syarat angka kuman menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/X/2004.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya kuman *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* di ruang rawat inap kelas VIP, kelas I, kelas II dan kelas III.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi  
Menambah pengetahuan dan informasi mengenai jenis kuman udara dan faktor apa yang menyebabkan tingginya jumlah kuman udara yang terdapat di ruang rawat inap rumah sakit dan dapat menjadi bahan kajian lebih lanjut sehingga penelitian ini dapat bermanfaat dalam bidang ilmu analis kesehatan.
2. Bagi Institusi Rumah Sakit  
Mengetahui gambaran kualitas udara di ruang rawat inap dan meningkatkan mekanisme mengkaji dan melakukan evaluasi untuk perbaikan kualitas udara secara berkala dan berkelanjutan serta membuat regulasi-regulasi untuk melaksanakan kegiatan pencegahan dan penanggulangan penyakit infeksi di rumah sakit (infeksi nosokomial) maupun penyakit akibat kerja bagi petugas di rumah sakit.

### 3. Bagi Masyarakat

Meningkatkan pengetahuan dan kewaspadaan terhadap adanya potensi penyakit infeksi yang terjadi di rumah sakit (infeksi nosokomial) sehingga dapat mencegah dan menghindarinya.