

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI ALIRAN DARAH  
YANG DISEBABKAN OLEH *Staphylococcus aureus*  
DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Dr. KARIADI SEMARANG  
TAHUN 2021**



**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar  
Spesialis Mikrobiologi Klinik

**dr. Novan Adi Setiawan**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1  
MIKROBIOLOGI KLINIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

## LEMBAR MONITORING PERBAIKAN PROPOSAL TESIS

Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa saya telah menyetujui perbaikan proposal perbaikan tesis yang diajukan pada tanggal 5 Agustus 2022 .

Nama Mahasiswa : Novan Adi Setiawan

NIM : 22041618310003

Judul : FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI ALIRAN  
DARAH YANG DISEBABKAN OLEH *Staphylococcus aureus* DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Dr.  
KARIADI SEMARANG TAHUN 2021

No	Nama	Narasumber	Tandatangan
1	Prof. DR. dr. Hendrowahjono, DMM, MSc.Trop.Med. Sp.MK(K)	Ketua Penguji	
2	Dr. dr. Stefani Candra Firmanti, MSc.	Penguji Anggota	
3	dr. Purnomo Hadi, MSi.Biotek, Sp.MK(K)	Pembimbing /Penguji Anggota	
4	dr. Iva Puspitasari, Sp.MK(K)	Pembimbing /Penguji Anggota	

**TESIS**  
**FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI ALIRAN DARAH**  
**YANG DISEBABKAN OLEH *Staphylococcus aureus***  
**DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Dr. KARIADI SEMARANG**  
**TAHUN 2021**

Disusun Oleh :

dr. Novan Adi Setiawan

NIM : 22041618310003

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Purnomo Hadi, MSi.Biotek, Sp.MK(K)

dr. Iva Puspitasari, Sp.MK(K)

Penguji I

Penguji II

Prof. DR.dr. Hendro Wahjono., DMM,  
MSc.Trop.Med, Sp.MK(K)

Dr. dr. Stefani Candra Firmanti, MSc.

Ketua Program Studi

dr. Rebriarina Hapsari, M.Sc., Sp.MK (K)

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Novan Adi Setiawan

NIM : 22041618310003

Program Studi : Mikrobiologi Klinis

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan tata cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dibuktikan bahwa dalam tesis ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, Juni 2022

dr. Novan Adi Setiawan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis dengan judul '*Faktor Risiko Kejadian Infeksi Aliran Darah Yang Disebabkan Oleh Staphylococcus aureus Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang Tahun 2021*' ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis dalam bidang Mikrobiologi Klinis di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Direktur Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang atas kesempatan belajar di tempat ini.
2. Guru-guru saya ; Prof.Dr.dr. Hendro Wahyono, DMM., M.Sc.Trop.Med., Sp.MK(K); Prof.Dr.dr. Winarto, DMM., Sp.MK., Sp.M(K); Prof.Dr.dr. Tri Nur Kristina, DMM,M.Kes; dr. Subakir, Sp.KK(K), Sp.MK(K); dr. Endang Sri Lestari, Ph.D; dr. Helmia Farida, SpA(K), M.Kes, Ph.D; dr. Purnomo Hadi, MSi.Biotek, Sp.MK(K); dr. Iva Puspitasari, Sp.MK(K); dr. Rebriarina Hapsari, M.Sc, Sp.MK(K); dr. V.Rizke Ciptaningtyas, M.Si-Med, Sp.MK(K); dr. Desvita Sari, Sp.MK; dr. Mujahidah, Sp.MK dan Dr.dr. Stefani Candra Firmanti, M.Sc. yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan studi.
3. Keluarga besar Mikrobiologi Klinik FK.UNDIP/RSUP Dr.Kariadi (rekan-

rekan residen, analis, dan tenaga administrasi) yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu atas dukungan dan fasilitas selama studi.

4. Orangtua penulis; ayahanda Dasidjo,BA (Alm) dan ibunda Purwaningsih; istriku tercinta Indah Setyo Handayani; anakku tercinta Byantara Hans Prima Setiawan dan Brithya Kezia Andayani; Kakak-kakakku tercinta, Dra. Yuni Purwestri dan Heru Setiono, STP, MM; Adik-adikku tercinta, Ir. Kristyo Rumboko, ST, SH, MSi, MSc, Betlina Gamasari, SE dan Zefania Kariant Chara, SE.
5. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Saya menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangannya, sehingga kritik dan saran untuk perbaikan sangatlah diharapkan. Saya memohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak apabila selama proses pendidikan maupun pergaulan sehari-hari terdapat tutur kata dan sikap yang kurang berkenan di hati. Kiranya Tuhan selalu memberikan limpahan berkat dan kasih-Nya kepada kita semua.

Semarang, Juni 2022

dr. Novan Adi Setiawan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR MONITORING PERBAIKAN TESIS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah .....	3
Tujuan Penelitian.....	3
Manfaat Penelitian .....	4
Orisinalitas Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
Infeksi Aliran Darah .....	9
Faktor Risiko.....	18
Kerangka Teori dan Kerangka Konsep .....	25
Hipotesis .....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
Ruang Lingkup Penelitian.....	27
Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian .....	27
Jenis dan Rancangan Penelitian .....	27
Populasi dan Sampel.....	28
Sampel Penelitian.....	28
Variabel Penelitian .....	31
Definisi Operasional .....	32

Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	33
Pengolahan dan Analisis Data .....	33
Etika dan Ijin Penelitian .....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
Karakteristik Subjek.....	38
Hasil Analisis Bivariat .....	40
Hasil Analisis Multivariat .....	44
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
Karakteristik Subjek.....	47
Hasil Analisis Bivariat.....	49
Hasil Analisis Multivariat .....	53
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
Kesimpulan .....	54
Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian tentang faktor risiko kejadian IAD yang disebabkan oleh <i>S. aureus</i> .....	6
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	32
Tabel 3. Karakteristik keseluruhan subjek.....	38
Tabel 4. Hasil Analisis Bivariat.....	41
Tabel 5. Ringkasan Hasil Analisis Bivariat.....	45
Tabel 6. Hasil Analisis Multivariat.....	45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Perhitungan SPSS .....	63
Lampiran 2. Ethical Clearence .....	89
Lampiran 3. Ijin Penelitian.....	90

## DAFTAR SINGKATAN

BSI	: <i>Bloodstream Infection</i>
CA-MRSA	: <i>Community Acquired Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus</i>
CDC	: <i>Centers For Disease Control And Prevention</i>
CHIPS	: <i>Chemotaxis Inhibitory Protein of S. Aureus</i>
CI	: <i>Confident Interval</i>
CoNS	: <i>Coagulase-Negatif Staphylococcus</i>
CRP	: <i>C Reactif Protein</i>
CVC	: <i>Catheter Vena Central</i>
DM	: <i>Diabetes Mellitus</i>
FLIPr	: <i>Formyl Peptide Receptor-Like Inhibitory Proteins</i>
FT	: <i>Free Testoteron</i>
HA-MRSA	: <i>Hospital Acquired Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus</i>
HCU	: <i>High Care Unit</i>
IAD	: <i>Infeksi Aliran Darah</i>
ICCU	: <i>Intensive Cardiac Care Unit</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
KBB	: <i>Kuman Bentuk Batang</i>
MRSA	: <i>Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus</i>
MSSA	: <i>Methicillin Sensitive Staphylococcus Areus</i>
NETs	: <i>Neutrophil Extracellular Traps</i>
PICU	: <i>Pediatric Intensive Care Unit</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pusat</i>
SSL5 /SSL10	: <i>Staphylococcal Superantigen-Like 5 And 10</i>

## ABSTRAK

**Tujuan** : Pemahaman faktor risiko suatu penyakit sangat penting untuk menentukan strategi pencegahan dan pengobatan yang paling efektif, sehingga dapat mengurangi efek dari suatu penyakit, ataupun mengurangi pembiayaan perawatannya. Dengan mengetahui faktor risiko kejadian infeksi aliran darah yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* diharapkan dapat menurunkan morbiditas, mortalitas maupun menekan pembiayaan perawatannya.

**Metode** : Penelitian kohort retrospektif ini mengambil data dari catatan medis kejadian infeksi aliran darah yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Data yang dianalisa meliputi umur, jenis kelamin, riwayat hemodialisa, riwayat pemasangan kateter vena sentral, dan riwayat DM untuk dilihat pengaruhnya terhadap kejadian infeksi aliran darah yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

**Hasil** : Didapatkan 152 pasien yang memenuhi kriteria inklusi selama tahun 2021 di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi Semarang. Proporsi kejadian infeksi aliran darah yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sebanyak 34,9 %. Faktor usia < 18 tahun  $p=0.031$ ; PR = 1.733 (CI=95%, 1.107-2.715), riwayat hemodialisa  $p=0.034$ ; PR = 1.608 (CI=95%, 1.031-2.506) dan riwayat pemasangan CVC  $p = 0.040$ ; PR = 1.574 (CI=95%, 1.019-2.434) merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi aliran darah yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Pemodelan secara multivariat menunjukkan bahwa faktor usia < 18 tahun, riwayat hemodialisa dan riwayat pemasangan CVC merupakan faktor risiko tunggal maupun kombinasi kejadian infeksi aliran darah yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

**Kesimpulan** : Variabel usia <18 tahun, riwayat hemodialisa dan riwayat pemasangan CVC merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian IAD yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* baik tunggal maupun kombinasi.

**Kata kunci** : infeksi aliran darah, faktor risiko, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRACT

**Background :** Understanding disease risk factors is important in determining the most effective prevention and treatment strategies that can reduce the impact of disease or reduce treatment costs. By knowing the risk factors for bloodstream infections events caused by *Staphylococcus aureus*, it is hoped that the morbidity, mortality, and medical expenses can be reduced.

**Methods :** This retrospective cohort research method draws data from medical records of the incidence of bloodstream infections caused by *Staphylococcus aureus*. The data analyzed included age, gender, history of hemodialysis, history of central venous catheter insertion, and history of diabetes melitus to see the effect on the incidence of bloodstream infections caused by *Staphylococcus aureus*.

**Results:** 152 patients who met the inclusion criteria were obtained during 2021 at the Central General Hospital dr. Kariadi Semarang. The proportion of bloodstream infection events caused by *Staphylococcus aureus* was 34.9%. Age factor < 18 years  $p=0.031$ ; PR = 1,733 (CI=95%, 1,107-2,715), history of hemodialysis  $p=0.034$ ; PR = 1.608 (CI=95%, 1.031-2.506) and CVC installation history  $p = 0.040$ ; PR = 1,574 (CI=95%, 1,019-2,434) is a factor influencing the incidence of bloodstream infections caused by *Staphylococcus aureus*. Multivariate modeling shows that age factors < 18 years, history of hemodialysis and history of CVC installation are both single risk factors and a combination of bloodstream infection events caused by *Staphylococcus aureus*.

**Conclusion :** Variables of age <18 years, history of hemodialysis and history of CVC installation are factors that influence the incidence of bloodstream infection caused by *Staphylococcus aureus* both single and combined.

**Keywords :** bloodstream infections, risk factors, *Staphylococcus aureus*