

**UJI PEMBENTUKAN BIOFILM DAN DETEKSI GEN *ICA A/D* PADA
*STAPHYLOCCOSUS HOMINIS***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Salah Satu Syarat Guna
Meraih Gelar Sarjana Kedokteran**



**Oleh :
I Kadek Mande Dwiky Angriawan
NPM : 15700103**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**UJI PEMBENTUKAN BIOFILM DAN DETEKSI GEN *ICA A/D* PADA
*STAPHYLOCCOSUS HOMINIS***

**HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN
TUGAS AKHIR**

**UJI PEMBENTUKAN BIOFILM DAN DETEKSI GEN *ICA A/D* PADA
*STAPHYLOCOCCUS HOMINIS***

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh :

I Kadek Mande Dwiky Angriawan

NPM: 15700103

Menyetujui untuk diuji

Pada tanggal:.....19 februari 2018.....

Pembimbing,



Rini Purbowati, S.Si, M.Si

NIK 13706-ET

Penguji,



Drg. Theodora, Sp. Ort

NIK 01322-ET

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**UJI PEMBENTUKAN BIOFILM DAN DETEKSI GEN *ICA* A/D PADA
*STAPHYLOCOCCUS HOMINIS***

Oleh:

**I Kadek Mande Dwiky Angriawan
NPM: 15700103**

Telah diuji pada

Hari : Senin

Tanggal : 19 Februari 2018

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I/Pembimbing,



**Rini Purbowati, S.Si, M.Si
NIK. 13706-ET**

Penguji II,



**Drg. Theodora, Sp.Ort
NIK. 01322-ET**

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : I Kadekd Mande Dwiky Angriawan
NPM : 15700103
Program studi : Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis dengan judul "Uji Pembentukan Biofilm dan Deteksi Gen *ica* A/D pada *Staphylococcus hominis*", benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, Februari 2018
Yang membuat pernyataan



(I Kadek Mande Dwiky Angriawan)
NPM: 15700103

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : I Kadek Mande Dwiky Angriawan

NPM : 15700103

Program Pendidikan : Pendidikan Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul :

“UJI PEMBENTUKAN BIOFILEM DAN DETEKSI GEN *ICA A/D* pada *STAPHYLOCOCCUS HOMINIS*” bersedia untuk diunggah dalam erepository Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Surat pernyataan persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 28 November 2019

Yang membuat pernyataan



I Kadek Mande Dwiky Angriawan

NPM : 15700103

ABSTRAK

I Kadek Mande Dwiky Angriawan. 2018. Uji Pembentukan Biofilm Dan Deteksi Gen *Ica A/D* Pada *Staphylococcus Hominis*. Tugas Akhir. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pembimbing : **Rini Purbowati, S.Si, M.Si**

S. hominis merupakan salah satu bakteri patogen dari tiga bakteri yang paling umum ditemukan pada darah neonatus dan pasien immunosupresif dan diketahui juga sebagai bakteri penyebab infeksi pada pasien dengan kelainan sistem kekebalan tubuh. Bakteri ini juga dapat menyebabkan bakteremia, septikemia, endophthalmitis, dan endokarditis. *S. hominis* seringkali menjadi resisten terhadap antibiotik sehingga sulit untuk diobati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri *S. hominis* dalam membentuk biofilm dan adanya gen *ica A* dan *ica D* sebagai penyandi pembentukan biofilm. Sedangkan populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *S. hominis* yang berada pada suspensi bakteri dengan nilai kekeruhan setara dengan OD_{600} (*Optical Density*)=1 atau jumlah sel = 10^5 CFU/ml. Untuk variabel bebas penelitian ini adalah *Staphylococcus hominis* dan variabel terikatnya adalah pembentukan biofilm dan distribusi gen *ica A/D*. Analisis data penelitian ini menggunakan uji pembentukan biofilm dan pita DNA pada gel elektroforesis yang dianalisis secara deskriptif dalam bentuk grafik dan tabel. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa bakteri *S. hominis* mampu membentuk biofilm dengan kategori moderat dan pada uji distribusi tidak terdeteksi adanya gen *ica A/D*.

Kata Kunci : Biofilm, Gen *Ica A/D*, *Staphylococcus Hominis*

ABSTRACT

S. hominis is one of the bacterial pathogens of the three most common bacteria found in neonatal blood and immunosuppressive patients and is also known as the infectious bacteria in patients with immune system abnormalities. These bacteria can also cause bacteraemia, septicemia, endophthalmitis, and endocarditis. *S. hominis* often become resistant to antibiotics making it difficult to treat. This study aims to determine the ability of *S. hominis* bacteria in forming biofilm and the presence of *ica A* and *ica D* genes as the coding of biofilm formation. While the population and the sample used in this research are *S. hominis* bacteria which are on bacterial suspension with turbidity value equal to OD600 (*Optical Density*) = 1 or cell number = 10⁵ CFU / ml. For the independent variables of this study are *Staphylococcus hominis* and the dependent variable is biofilm formation and *ica A / D* gene distribution. Analysis of this research data using test formation of biofilm and DNA band on gel electrophoresis which analyzed descriptively in the form of graph and table. Based on the research result, it can be concluded that *S. hominis* bacteria are able to form biofilm with moderate category and on the distribution test no detectable of *ica A / D* genes.

Keywords: Biofilm, Gen Ica A/D, *Staphylococcus Hominis*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “UJI PEMBENTUKAN BIOFILM DAN DETEKSI GEN ICA A/D PADA STAPHYLOCOCCUS HOMINIS” .

Penulis terdorong untuk melakukan penelitian ini oleh karena munculnya beberapa masalah kesehatan karena pembentukan biofilm oleh *Staphylococcus hominis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembentukan biofilm dan deteksi gen ica pada *Staphylococcus hominis*.

Tugas Akhir ini berhasil penulis selesaikan karena dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. dr. Soedarto, DTM & H, Ph.D, Sp. ParK, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Rini Purbowati, S.Si, M.Si, sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Drg. Theodora, Sp. Ort sebagai penguji proposal maupun Tugas Akhir.
4. Laboratorium Gastroenteritis dan Salmonellosis, Tropical Diseases Center (TDC) Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Segenap Tim Pelaksana Tugas Akhir dan Sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi proses penyelesaian Tugas Akhir
6. Kedua orang tua penulis yang telah mendoakan dan memotivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
7. Serta segenap pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan segala masukan demi sempurnanya tulisan ini.

Akhirnya kami berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi berbagai pihak yang terkait.

Surabaya, 5 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul.....	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstrak	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	vii
i	
Daftar Gambar	ix
Daftar Singkatan	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Biofilm	7
1. Definisi Biofilm.....	7
2. Komposisi dan Struktur Biofilm	7
3. Tahapan Pembentukan	8
4. Faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Biofilm	10
5. Hubungan Biofilm dengan Resistensi Antibiotik.....	11
6. Strategi Penanganan Biofilm.....	13
7. Mikroba Penghasil Biofilm	14
8. Metode Analisis Biofilm.....	15
B. <i>Staphylococcus hominis</i>	17
1. Klasifikasi	17
2. Karakteristik	19
3. Patogenesis	20
4. Infeksi Nosokomial (INOS)	21
5. Sumber penularan dan penyebab	21
6. Biofilm pada <i>S. hominis</i>	22
C. Gen <i>ica</i>	23
1. Kelompok Operan <i>ica</i>	23

	2. Mekanisme Kerja.....	26
	D. Analisa Molekuler Biofilm	28
BAB III	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	32
	A. Kerangka Konsep.....	32
	B. Penjelasan Kerangka Konsep	33
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	35
	A. Rancangan Penelitian	35
	B. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
	C. Populasi dan Sampel	35
	D. Variabel Penelitian.....	36
	E. Definisi Operasional	37
	F. Prosedur Penelitian	38
	G. Analisis Data.....	47
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	48
	A. Hasil Penelitian	48
BAB VI	PEMBAHASAN.....	53
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
	A. Kesimpulan	57
	B. Saran.....	57
	DAFTAR PUSTAKA	58
	LAMPIRAN	61
	JURNAL	74

DAFTAR GAMBAR

	Halam
	an
Gambar II. 1 Perkembangan Biofilm.....	9
Gambar II. 2 Karakteristik Mikroskopis <i>S. hominis</i>	19
Gambar II. 3 Karakteristik Makroskopis <i>S. hominis</i>	20
Gambar II. 4 Model Sintesis PIA	25
Gambar II. 5 Mekanisme Pengaturan Operon ica	27
Gambar III.1 Kerangka Konseptual	32
Gambar V.1 Gambaran makro dan mikro <i>S. hominis</i>	48
Gambar V. 2 Uji biofilm <i>S. hominis</i> pada mikrotiter plate	49
Gambar V.3 Hasil pdroduk amflikasi PCR ica A/D	51

DAFTAR TABEL

	Halam
	an
Tabel II. 1 Mikroorganisme Penghasil Biofilm	14
Tabel IV. 1 Definisi Oprasional	37
Tabel IV. 2 Primer Oligonukleotida	44
Tabel IV. 3 Jadwal Waktu Pengumpulan Data	45
Tabel V. 1 Hasil Pengukuran nilai OD awal <i>S. hominis</i>	48
Tabel V. 2 Hasil Pengukuran OD akhir inkubasi.....	50
Tabel V. 3 Hasil Deteksi gen ica A/D penyandi biofilm.....	52

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN

CoNs	: Coagulase Negative Staphylococcus
EPS	: Extracellular Polymeric Substances
PIA	: Polysaccharide Intercellular Adhesin
MtP	: Mikrotiter Plate
ICU	: Intensive Care Unite
SHN	: Staphylococcus hominis subsp Novobiosepticus
NICU	: Neonatal intensive care units
CSF	: Cerebro Spinal Fluid
PIA	: Pilisakarida Adhesion
BI	: Biofilm Indeks
PCR	: Polymerase Chain Reaction
MIC	: Minimum Inhibitory Concentration
MBEC	: Minimum Biofilm Eradication Concentration
CLSI	: Clinical and Laboratory Standards Institute
PBP2A	: Penicillin Binding Protein
TDC	: Tropical Diseases Center
NA	: Nutrient Agar
OD	: Optical Density
MTP	: Mikrotiter Plate
PBS	: Phosphate Buffer Saline
AAP	: Accumulation-Associated Protein
BAP	: Biofilm- Associated Protein