

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

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

I Kadek Geko Andika Putra

NPM :15700061

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

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

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN

TUGAS AKHIR

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

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

Oleh :

I Kadek Geko Andika Putra

NPM: 15700061

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 HAEMOLYTICUS***

Oleh:

**I Kadek Geko Andika Putra
NPM: 15700061**

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 Kadek Geko Andika Putra
NPM : 15700061
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 haemolyticus*”, 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 Geko Andika Putra)
NPM: 15700061

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Kadek Geko Andika Putra

NPM : 15700061

Program Studi : Pendidikan Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul :

"UJI PEMBENTUKAN BIOFILM DAN DETEKSI GEN *ICA* A/D PADA *STAPHYLOCOCCUS HAEMOLYTICUS*", bersedia untuk diunggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Surat Pernyataan Persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 17 Juni 2019

Yang membuat pernyataan



I Kadek Geko Andika Putra

NPM : 15700061

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

I Kadek Geko Andika Putra

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

ABSTRAK

Bakteri *S. haemolyticus* merupakan bakteri *CoNS* (*Coagulase Negative Staphylococci*) kedua yang paling sering sebagai penyebab infeksi nosokomial yang sering dikaitkan dengan kontaminasi pada alat-alat kesehatan. *S. haemolyticus* memiliki beberapa vaktor virulensi dan kemampuannya dalam membentuk biofilm. Biofilm merupakan suatu koloni polimikroba yang berbentuk 3 dimensi dan menempel pada permukaan jaringan biologis atau non biologis termasuk jaringan tubuh manusia. Telah terbukti secara epidemiologi bahwa biofilm mempunyai peranan dalam infeksi penyakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih lanjut apakah isolat *S. haemolyticus* dapat membentuk biofilm serta Apakah gen *ica A* dan *ica D* sebagai sandi untuk pembentukan biofilm terdeteksi pada bakteri *S. haemolyticus*.

Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus haemolyticus* isolat klinik yang tumbuh dalam media NA (*Nutrient Agar*) miring dalam tabung reaksi dengan sampel yang diambil adalah bakteri *S. haemolyticus* yang berada pada suspensi bakteri dengan nilai kekeruhan setara dengan OD_{600} (*Optical Density*)=1 atau jumlah sel = 10^5 CFU/ml. Data pada penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Dan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *S. haemolyticus* dapat membentuk biofilm dengan kategori moderate namun tidak terdeteksi adanya gen *ica A* dan *ica D* pada *S. haemolyticus*.

Kata Kunci : Biofilm, deteksi Gen *ICA A/D*, *Staphylococcus haemolyticus*.

BIOFILM FORMATION TEST AND DETECTION OF GEN ICA A / D ON STAPHYLOCOCCUS HAEMOLYTICUS

I Kadek Geko Andika Putra

Faculty Medical University Wijaya Kusuma Surabaya.

ABSTRACT

S. haemolyticus bacteria is the second most common CoNS (Coagulase Negative Staphylococci) bacterium as a frequent cause of nosocomial infection attributed with contamination on medical device . *S. haemolyticus* has some virulence factor and ability to form biofilms. Biofilm is a 3-dimensional polymicrobial colony and attaches to the surface of biological or non biological tissue including human tissue. It has been shown epidemiologically that biofilms have a role in infectious diseases . The aim of this study was to investigate whether the *S. haemolyticus* isolates could form biofilms and whether the *ica A* and *ica D* genes as a password for biofilm formation were detected in *S. haemolyticus* bacteria.

Population and samples in this study were *Staphylococcus haemolyticus* bacterium isolate growing in NA medium (Nutrient Agar) in the tube of reaction with the samples taken was *S. haemolyticus* bacteria which was in bacterial suspension with turbidity value equal to OD600 (Optical Density) = 1 or cell count = 10^5 CFU / ml. The data in this research are analyzed descriptively. And from the results showed that *S. haemolyticus* bacteria can form biofilm with moderate category but no detectable of *ica A* and *ica D* genes in *S. haemolyticus*.

Keywords: Biofilms, Gen ICA A / D, *Staphylococcus haemolyticus*.

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 HAEMOLYTICUS*”

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

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, 19 Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Singkatan.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Biofilm.....	6
1. Definisi biofilm.....	6
2. Struktur biofilm	7
3. Pembentukan biofilm.....	8
4. Fungsi biofilm pada mikroba.....	9
5. Dampak biofilm.....	11
6. Strategi pencegahan pembentukan biofilm.....	12
7. Mikroba penghasil biofilm	13
8. Metode analisa biofilm	14
B. <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	16
1. Klasifikasi dan Karakteristik	16
2. Patogenesis	16
3. Jenis penyakit yang berhubungan.....	17
4. Biofilm pada <i>S.haemolyticus</i>	20
C. Gen <i>ica</i>	21
1. Definisi	21
2. Jenis	22

	3. Mekanisme kerja.....	22
	D. Analisa molekuler biofilm.....	24
BAB III	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	27
	A. Kerangka Konsep Penelitian	27
BAB IV	METODE PENELITIAN	30
	A. Rancangan Penelitian	30
	B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
	C. Populasi dan Sampel	30
	D. Variabel Penelitian	31
	E. Definisi Operasional.....	32
	F. Prosedur Penelitian.....	33
	G. Analisis Data	41
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA.....	42
	A. Hasil Penelitian.....	42
BAB VI	PEMBAHASAN.....	47
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	50
	A. Kesimpulan.....	50
	B. Saran.....	50
	Daftar Pustaka.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Biofilm dengan mikroskop elektron	7
Gambar II.2 Proses pembentukan biofilm	9
Gambar II.3 Mekanisme pembentukan <i>Exopolysaccharide poly-N-acetylglucosamine</i>	23
Gambar III.1 Kerangka Konseptual Uji Pembentukan Biofilm dan Distribusi	27
Gambar V.1 Uji pembentukan biofilm <i>S. haemolyticus</i> pada mikrotiter.....	44
Gambar V.2 Hasil produk amplifikasi PCR yang divisualisasikan setelah pemisahan pada gel agarose menunjukkan ica A (a) dan ica D (b).....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1	Mikroorganisme penghasil biofilm 14
Tabel IV.1	Definisi Operasional 32
Tabel IV.2	Primer Oligonukleotida dan program PCR yang digunakan untuk amplifikasi gen penyandi biofilm pada isolat bakteri <i>S.</i> <i>aureus</i> ATCC dan <i>S. Haemolyticus</i> 38
Tabel IV.3	Jadwal Penelitian 39
Tabel V.1	Hasil pengukuran nilai OD awal inkubasi pada isolat bakteri <i>Staphylococcus haemolyticus</i> 43
Tabel V.2	Hasil uji kemampuan pembentukan biofilm pada isolat <i>Staphylococcus haemolyticus</i> 45
Tabel V.3	Deteksi gen <i>ica</i> A/D sebagai gen penyandi pembentukan biofilm pada kontrol positif dan isolat bakteri <i>S.</i> <i>Haemolyticus</i> 46

DAFTAR SINGKATAN

		Halaman
WHO	<i>World Health Organization</i>	1
ILO	Infeksi Luka Operasi	1
CoNS	<i>Coagulase Negative Staphylococci</i>	2
Ica	<i>Intercellular Adhesion</i>	3
Spp	Spesies	3
HAI	<i>Hospital Acquired Infection</i>	6
ISK	Infeksi Saluran Kemih	6
EPS	<i>Extracellular Polymeric Substances</i>	14