



**PROTEIN PILI 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* SEBAGAI
ADHESIN PADA ENTEROSIT MENCIT**

SKRIPSI

Oleh

**Abcharina Rachmatina
NIM 102010101099**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PROTEIN PILI 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* SEBAGAI
ADHESIN PADA ENTEROSIT MENCIT**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Pendidikan Dokter (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Abcharina Rachmatina
NIM 102010101099**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Titik Setyowati,S.Sos dan Ayahanda Drs.Achmad Amin Sutoyo tercinta, atas ketulusan doa, cinta dan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Dosen-dosenku selama berada di Fakultas Kedokteran, guru-guruku sejak TK sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTTO

”Barangsiapa bertawakkal pada Allah, maka Allah akan memberikan kecukupan padanya, sesungguhnya Allah lah yang akan melaksanakan urusan (yang dkehendaki)-Nya”
(QS. Ath-Thalaq: 3)¹

1. Departemen Agama Republik Indonesia. 2007. Al-Qur’an dan terjemahnya. Jakarta: Mumtaz Media Islami

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abcharina Rachmatina

NIM : 102010101099

Menyatakan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Protein Pili 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* sebagai Adhesin pada Enterosit Mencit” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Oktober 2013

Yang menyatakan,

Abcharina Rachmatina
NIM 102010101099

SKRIPSI

**PROTEIN PILI 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* SEBAGAI
ADHESIN PADA ENTEROSIT MENCIT**

Oleh
Abcharina Rachmatina
NIM 102010101099

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes
Dosen Pembimbing Anggota : dr. Rosita Dewi

PENGESAHAN

Karya ilmiah Skripsi berjudul “Protein Pili 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* sebagai Adhesin pada Enterosit Mencit” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 18 Oktober 2013

Tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP 197002141999032001

dr. Dita Diana Parti, Sp.OG
NIP 196804231998022001

Penguji III,

Penguji IV

dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes
NIP 197203182003122001

dr. Rosita Dewi
NIP 198404282009122003

Mengesahkan
Dekan,

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP 197002141999032001

RINGKASAN

Protein Pili 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* sebagai Adhesin pada Enterosit Mencit; Abcharina Rachmatina; 102010101099; 2013; halaman 51; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Menurut Kementerian Kesehatan (2011), pneumonia merupakan penyebab kematian kedua tertinggi setelah diare di antara balita di Indonesia pada tahun 2007. Studi mikrobiologik menemukan penyebab utama bakteriologik pneumonia pada anak balita adalah *Streptococcus pneumoniae* (30-50% kasus). *Streptococcus pneumoniae* (*pneumococcus*), seperti *streptococcus* lainnya, memiliki filamen panjang pada permukaannya yang disebut sebagai pili. Walaupun fungsinya masih belum sepenuhnya diketahui, pili *pneumococcus* telah dihubungkan dengan virulensi dan kemampuan bakteri untuk pelekatan pada sel epitel dan kolonisasi pada nasofaring. Proses penghambatan terhadap infeksi bakteri *S. pneumoniae* dapat dilakukan dengan memanfaatkan protein adhesion yang terdapat di dalam protein pili sebagai faktor antigen.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui bahwa protein pili *S. pneumoniae* dengan berat molekul 78 kDa merupakan adhesin pada enterosit mencit. Proses awal penelitian ini dimulai dengan subkultur bakteri, isolasi protein pili, *Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrilamide Gel Electroforesis* (SDS-PAGE), pemurnian protein pili, isolasi enterosit, selanjutnya dilakukan uji adhesi.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *true eksperimental laboratories*. Uji adhesi dilakukan dengan menggunakan protein pili yang telah dilakukan elektroelusi dan dialisis dengan berat molekul 78 kDa, disalutkan pada enterosit mencit dengan dosis konsentrasi 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 dan tidak disalut protein sebagai kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013-Oktober 2013 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember dan Laboratorium Biologi Molekuler Universitas Jember.

Hasil uji adhesi enterosit mencit yang disalut protein pili berat molekul 78 kDa menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi protein pili yang disalut

dengan enterosit menciit, perlekatan kuman semakin menurun dengan kata lain indeks adhesi semakin besar. Peningkatan ini ditunjukkan dengan hasil olah data yang menunjukkan data uji perbandingan One Way Anova signifikansi 0,000 yang berarti bahwa paling tidak terdapat perbedaan indeks adhesi secara bermakna pada dua kelompok. Kekuatan hubungan dapat diketahui dengan melakukan uji regresi linier. Persentase besarnya pengaruh tersebut dapat dilihat dari besarnya *Adjusted R Square* pada model *summary* regresi linier, yaitu 0,963 yang berarti terdapat pengaruh konsentrasi sebesar 96.3 % terhadap besarnya indeks adhesi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa protein pili *S. pneumoniae* dengan berat molekul 78 kDa merupakan protein adhesin karena memiliki peranan menyerupai analog pili.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Protein Pili 78 kDa *Streptococcus pneumoniae* Sebagai Adhesin Pada Enterosit Mencit”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama, dan dr. Rosita Dewi selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
3. dr. Sugiyanta, selaku koordinator KTI yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini;
4. dr. Enny Suswati, M.Kes dan dr. Dita Diana Parti, Sp.OG sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
5. Ibunda Titik Setyowati, S.Sos dan Ayahanda Drs. Achmad Amin Sutoyo tercinta, atas dukungan moral, doa, semangat, nasehat serta kasih sayang yang tiada terhenti dalam setiap perjalanan kehidupan saya;
6. Kakakku, Abhimata Ar Rasyiid, S. Kom, adik-adiku Luthfan Zulkarnaen, dan Achmad Kamili Zulkanzi yang telah menjadi inspirasi dan motivasi serta keceriaan dan semangat yang diberikan agar terus berusaha menjadi lebih baik.

7. Mbak Lilis, analis Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini;
8. Kawan sesama penelitian, Sany Agnia, Endivia Rizki Maghfiroh, dan Rahma Fadhilah atas kesabaran, kebersamaan, kerja sama, dan semangatnya;
9. Teman-teman angkatan 2010 Lambda, kakak dan adik angkatan serta saudara-saudaraku VERTEX atas persaudaraan dan kekompakan ini;
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih untuk kalian semua.

Penulis juga berterima kasih atas segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	4
2.1.1 Taksonomi <i>S. pneumoniae</i>	4
2.1.2 Sifat dan Morfologi <i>S. pneumoniae</i>	4
2.1.3 Reaksi Kimia dan Karakteristik Kultur.....	7
2.1.4 Faktor Virulensi <i>S. pneumoniae</i>	7
2.1.5 Pili <i>S. pneumoniae</i>	9
2.2 Adhesi/perlekatan	10
2.3 Kerangka Konseptual.....	12

2.4 Hipotesis	12
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.3 Sampel Penelitian	13
3.4 Variabel Penelitian	13
3.4.1 Variabel Bebas.....	13
3.4.2 Variabel Terikat	13
3.4.3 Variabel Terkendali	14
3.4.4 Variabel Pengganggu.....	14
3.5 Definisi Operasional	14
3.5.1 Pili.....	14
3.5.2 Protein Adhesin	14
3.6 Rancangan Penelitian	15
3.7 Alat dan Bahan	15
3.7.1 Alat Penelitian	15
3.7.2 Bahan Penelitian	16
3.8 Prosedur Penelitian	16
3.8.1 Metode Subkultur <i>S. pneumoniae</i>	16
3.8.2 Metode Isolasi Pili <i>S. pneumoniae</i>	16
3.8.3 Metode <i>Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrilamide Gel</i> <i>Electroforesis</i> (SDS-PAGE).....	17
3.8.4 Metode Pemurnian Protein Pili <i>S. pneumoniae</i>	17
3.8.5 Metode Isolasi Sel Enterosi Mencit	18
3.8.6 Uji Adhesi	18
3.8.7 Pewarnaan Gram	19
3.8.8 Pengamatan Indeks Adhesi dengan Mikroskop	20
3.9 Analisis Penelitian	20
3.10 Alur Penelitian	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Penelitian	22

4.1.1	Identifikasi Bakteri	22
4.1.2	Subkultur Bakteri.....	22
4.1.3	Isolasi Pili <i>S. pneumoniae</i>	23
4.1.4	Hasil Uji SDS-PAGE.....	24
4.1.5	Hasil Uji Adhesi	24
4.2	Analisis Data	29
4.3	Pembahasan	30
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN		35

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil perhitungan indeks adhesi <i>S. pneumoniae</i> pada enterosit mencit dengan menggunakan protein pili dengan berat molekul 95 kDa.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur permukaan luar <i>S. pneumoniae</i>	5
2.2 Morfologi pili <i>S.pneumoniae</i> dengan mikroskop imunoelektron	6
2.3 Kerangka konseptual	12
3.1 Rancangan penelitian	15
3.2 Alur penelitian.....	21
4.1 Identifikasi bakteri	22
4.2 Media kultur dan subkultur <i>S. pneumoniae</i>	23
4.3 Hasil SDS-PAGE potongan pili <i>S.pneumoniae</i>	24
4.4 Enterosit mencit dan kuman <i>S.pneumoniae</i> dengan pengecatan Gram direkam dengan kamera 16.1MP pada mikroskop Leica BME dengan perbesaran 1000 kali.....	25
4.5 Uji adhesi <i>S. pneumoniae</i> pada enterosit mencit tanpa disalut protein pili (kontrol) direkam dengan 16.1MP pada mikroskop Leica BME perbesaran 1000 kali.....	26
4.6 Uji adhesi <i>S. pneumoniae</i> pada enterosit mencit direkam dengan 16.1MP pada mikroskop Leica BME perbesaran 1000 kali.....	27
4.7 Diagram indeks adhesi <i>S.pneumoniae</i> pada enterosit mencit dengan menggunakan protein pili 78 kDa.	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Media Pembenihan.....	35
B. Reagen SDS-PAGE	36
C. Reagen Isolasi Enterosit.....	38
D. Tabel Hasil Uji Statistik	40
E. Dokumentasi Penelitian.....	44
F. Persetujuan Etik	50