



**PERBEDAAN POLA KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK  
PADA *Streptococcus pneumoniae* YANG MENKOLONISASI  
NASOFARING BALITA  
(Penelitian belah lintang pada balita yang tinggal di daerah tengah dan  
pinggiran kota Semarang)**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti seminar hasil  
Karya Tulis Ilmiah mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**ADDY SAPUTRO  
G2A009188**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI  
PERBEDAAN POLA KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK  
PADA *Streptococcus pneumoniae* YANG MENKOLONISASI  
NASOFARING BALITA  
(Penelitian belah lintang pada balita yang tinggal di daerah tengah dan  
pinggiran kota Semarang)**

Disusun oleh:

**ADDY SAPUTRO  
G2A009188**

Telah disetujui:

Semarang, 2 Agustus 2013

**Pembimbing 1**



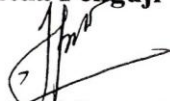
**dr. Helmia Farida, Sp.A, M.Kes**  
19661213 200112 2 001

**Pembimbing 2**



**dr. Stefani Candra Firmanti, M.Sc**  
19840420 200812 2 003

**Ketua Penguji**



**dr. Endang Sri Lestari, Ph.D**  
19661016 199702 2 001

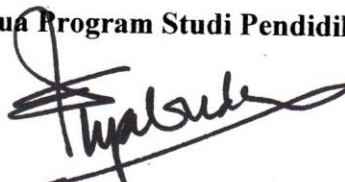
**Penguji**



**dr. Purnomo Hadi, M.Si**  
19601107 198811 1 001

**Mengetahui,  
a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS,PAK(K)**  
NIP. 195412111981031014

Nama : Addy Saputro  
NIM : G2A009188  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Perbedaan Pola Kepekaan Terhadap Antibiotik Pada  
*Streptococcus pneumoniae* Yang Mengkolonisasi Nasofaring  
Balita (Penelitian belah lintang pada balita yang tinggal di daerah  
tengah dan pinggiran kota Semarang)

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiriri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 31 Juli 2013

Yang membuat pernyataan,

Addy Saputro

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah swt, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tuga ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Helmia Farida, Sp.A, M.Kes. selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Stefani Candra Firmanti, M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang dengan sabar membantu dan membimbing kami sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kedua orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
6. Theresia Meisky, Laurentia Laksmi, dan Dewi Ayu selaku teman sekelompok penelitian yang selalu bersama-sama berjuang menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Bapak Wuryanto, Ibu Indah dan seluruh staf bagian Mikrobiologi yang membantu jalannya penelitian.

8. Serta semua pihak yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 30 Juli 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT .....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan Penelitian .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Keaslian Penelitian .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	8
2.1.1 Morfologi .....	8
2.1.2 Kultur .....	9
2.1.3 Identifikasi <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	11
2.1.3.1 Tes Optochin .....	11
2.1.3.2 Reaksi Quellung .....	12
2.1.3.3 Bile Solubility Test .....	12
2.2 Hubungan Antara Kolonisasi Faring Dengan Infeksi Saluran Napas .....	13

2.3 Patogenesis .....	14
2.4 Penyakit Yang Disebabkan <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	15
2.4.1 <i>Invasive Pneumococcal Disease (IPD)</i> .....	15
2.4.1.1 Pneumonia .....	15
2.4.1.2 Meningitis pneumokokus .....	15
2.4.1.3 Sepsis .....	16
2.4.1.4 Sindroma Hemolitik Uremik .....	16
2.4.2 <i>Non-Invasive Pneumococcal Disease</i> .....	16
2.4.2.1 Otitis Media Akut .....	16
2.4.2.2 Faringitis .....	17
2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kolonisasi <i>Streptococcus pneumoniae</i> .	17
2.6 Resistensi Terhadap Antimikroba Pada <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	18
<b>BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS</b> .....	21
3.1 Kerangka Teori .....	21
3.2 Kerangka Konsep .....	22
3.3 Hipotesis .....	22
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b> .....	23
4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	23
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	23
4.4 Populasi dan Sampel .....	23
4.4.1 Populasi Target .....	23
4.4.2 Populasi Terjangkau .....	24
4.4.3 Sampel .....	24
4.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	24
4.4.3.2 Kriteria Eksklusi .....	24
4.4.4 Cara Sampling .....	24
4.4.5 Besar Sampel .....	25
4.5 Variabel Penelitian .....	25
4.5.1 Variabel Bebas .....	25
4.5.2 Variabel Terikat .....	25

4.6 Definisi Operasional .....	26
4.7 Cara Pengumpulan Data .....	27
4.7.1 Bahan .....	27
4.7.2 Alat .....	28
4.7.3 Jenis Data .....	28
4.7.4 Cara Kerja .....	28
4.8 Alur Penelitian .....	31
4.9 Analisis Data .....	32
4.10 Etika Penelitian .....	32
4.11 Jadwal Penelitian .....	32
BAB 5 HASIL PENELITIAN .....	33
5.1 Karakteristik Subyek Penelitian .....	33
5.2 Distribusi Kolonisasi <i>S. pneumoniae</i> pada nasofaring balita .....	34
5.3 Pola Kepekaan Kuman .....	35
BAB 6 PEMBAHASAN .....	37
BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	53



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian .....	7
Tabel 2. Kriteria pola kepekaan antibiotik .....	31
Tabel 3. Jadwal penelitian .....	32
Tabel 4. Karakteristik Subyek Penelitian .....	34
Tabel 5. Hasil Analisis Bivariat Mengenai Kolonisasi Kuman .....	34
Tabel 6. Hasil Analisis Bivariat Pola Kepekaan Antibiotik Pada <i>S. pneumoniae</i>	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kolonisasi <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	9
Gambar 2. Zona inhibisi tes optochin .....	11
Gambar 3. Reaksi quellung .....	12
Gambar 4. Bile solubility test .....	13
Gambar 5. Diagram alur penelitian .....	31

## DAFTAR SINGKATAN

ACCM-PALS	: <i>American College of Critical Care Medicine-Pediatric Life Support</i>
ASI	: Air Susu Ibu
CAP	: <i>Community Acquired Pneumonia</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
IPD	: <i>Invasive Pneumococcal Disease</i>
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
MDR	: <i>Multi-drug Resitance</i>
MRSA	: <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>
OMA	: Otitis Media Akut
PAUD	: Pendidikan Anak Usia Dini
PBP	: <i>Penicillin Binding Protein</i>
PNSP	: <i>Penicillin Non-Susceptible Streptococcus pneumoniae</i>
POSYANDU	: Pos Pelayanan Terpadu
PSSP	: <i>Penicillin Susceptible Streptococcus pneumoniae</i>
PRSP	: <i>Penicillin Resistant Streptococcus pneumoniae</i>
RIKESDA	: Riset Kesehatan Dasar
SHU	: Sindroma Hemolitik Uremik
TSA	: <i>Tryptic Soy Agar</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i> .....	53
Lampiran 2. Ijin Penelitian .....	54
Lampiran 3. <i>Informed Consent</i> .....	56
Lampiran 4. Logbook .....	58
Lampiran 5. Hasil analisis ( <i>output</i> analisis program statistik) .....	59
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian .....	64
Lampiran 7. Biodata Mahasiswa .....	65
Lampiran 8. Program Kreatifitas Mahasiswa .....	67

## ABSTRAK

**Latar Belakang** *S. pneumoniae* merupakan salah satu penyebab utama terjadinya pneumonia. Kolonisasi *S. pneumoniae* terdapat pada saluran pernapasan. *S. pneumoniae* di nasofaring banyak dijumpai pada anak. Pemberian antibiotik merupakan salah satu kunci terapi pneumonia. Pengobatan infeksi *S. pneumoniae* menjadi lebih kompleks sehubungan dengan munculnya resistensi terhadap antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan prevalensi dan pola kepekaan terhadap antibiotik pada *S. pneumoniae* yang mengkolonisasi nasofaring balita di tengah dan pinggiran kota Semarang.

**Metode** Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pengambilan data secara *cross sectional*. Subyek penelitian adalah balita usia 6 – 60 bulan yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel diwawancara dan dilakukan pengambilan swab nasofaring. Hasil swab nasofaring diidentifikasi jenis kumannya dan dilakukan tes kepekaan terhadap antibiotik dengan menggunakan *disk diffusion method*. Pembacaan sesuai dengan kriteria CLSI 2012.

**Hasil** Dari 174 subyek diperoleh prevalensi *S. pneumoniae* 13,2%. Terdapat perbedaan pola kepekaan yang bermakna terhadap antibiotik tetracycline pada *S. pneumoniae* yang mengkolonisasi nasofaring balita di daerah tengah dan pinggiran kota Semarang ( $p=0,040$ ). Tidak terdapat perbedaan pola kepekaan yang bermakna terhadap antibiotik penisilin, erythromycin, vankomisin, levofloxacin, trimethoprim-sulfamethoxazole, *multidrug resistant* ( $p>0,05$ ). Prevalensi pola kepekaan antibiotik keseluruhan didapatkan tetracycline (78,3%), trimethoprim-sulfamethoxazole (52,2%), penisilin (47,8%), erythromycin (17,4), vankomisin (8,7%), levofloxacin (8,7%), MDR (39,1%).

**Simpulan** Terdapat perbedaan bermakna pola kepekaan terhadap antibiotik tetracycline pada *S. pneumoniae* yang mengkolonisasi nasofaring balita yang tinggal di tengah kota lebih tinggi daripada balita yang tinggal di pinggiran kota Semarang.

**Kata Kunci** *Streptococcus pneumoniae*, pola kepekaan antibiotik, tetracycline

## ABSTRACT

**Introduction** *S. pneumoniae* is one of the main factors of pneumonia. Their colonization is located at respiratory tract, especially nasopharynx in the children. The key for successful therapy of pneumonia is antibiotic regiment. The complexity of *S. pneumoniae* therapy has increased since the global resistance problem of antibiotics. This study is designed to understand the difference of prevalence and sensitivity pattern of antibiotics against *S. pneumoniae* colony in nasopharynx of children aged under 5 years in the urban and suburban area of Semarang.

**Method** The study is designed as an analytic observational study with a cross sectional. The subject are children aged <5 years who met the inclusion criterion. The samples are interviewed and nasopharynx swabs are taken from them. These samples then analyzed to identify its species and to find its sensitivity (disk diffusion method) according to CLSI 2012 criterion.

**Results** Among 174 subject, the *S. pneumoniae* prevalence is 13.2%. There was a significant difference of sensitivity pattern of tetracycline antibiotic against *S. pneumoniae* colony in nasopharynx of children in the urban and suburban area of Semarang ( $p=0.04$ ). There were no significant difference of sensitivity pattern of penicillin, erythromycin, vancomycin, levofloxacin, trimethoprim-sulfamethoxazole, *multidrug resistant* ( $p>0,05$ ). Overall prevalence of sensitivity pattern of antibiotic penicillin (52.4%), erythromycin (19%), vancomycin (9.5%), levofloxacin (9.5%), trimethoprim-sulfamethoxazole (57.1%), MDR (39.1%).

**Conclusion** There is a significant difference of sensitivity pattern of tetracycline antibiotic against *S. pneumoniae* colony in nasopharynx of children in which found higher in the urban than the suburban area of Semarang.

**Keyword** *Streptococcus pneumoniae*, sensitivity pattern of antibiotics, tetracycline