

## **KARYA TULIS ILMIAH**

### **EFEKTIFITAS LISOZIM PADA PENURUNAN KADAR HAMBAT MINIMUM AMOKSISILIN TERHADAP *Streptococcus pneumoniae* RESISTEN AMOKSISILIN**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**TOMY HARDIANTO**

**20150310093**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN KTI  
EFEKTIFITAS LISOZIM PADA PENURUNAN KADAR  
HAMBAT MINIMUM AMOKSISILIN TERHADAP  
*Streptococcus pneumoniae* RESISTEN AMOKSISILIN**

Disusun oleh:  
**TOMY HARDIANTO**  
**20150310093**

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal:  
**8 April 2019**



Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

Dr. Dra. Lilis Suryani, M. Kes  
NIK. 19680210199511173013

dr. Inayati Habib, M. Kes, Sp.MK  
NIK. 19680113199708173025

Mengetahui  
Kaprosdi Pendidikan Dokter FKIK  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dr. dr. Sri Sundari, M. Kes  
NIK: 19670513199609173019

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tomy Hardianto

NIM : 20150310093

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan benarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Yogyakarta, 5 April 2019

Yang membuat pernyataan

Tomy Hardianto

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahin

Alhamdulillahirobbil'aalamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang dengan rahmat serta hidayah-nya penulis dapat melaksanakan dan menyusun Karya Tulis Ilmiah dengan judul "EFEKTIFITAS LISOZIM PADA PENURUNAN KADAR HAMBAT MINIMUM AMOKSISILIN TERHADAP *Streptococcus pneumonia* RESISTEN AMOKSISILIN. Adapun tujuan dari penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Shalawat dan serta salam penulis haturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari masa kegelapan hingga ke masa yang terang benderang.

Ucapan terimakasih tidak lupa juga penulis kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam proses pengerjaan, penyusunan sehingga proposal Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan tepat pada waktunya serta terimakasih atas dukungan yang luarbiasa baik moral maupun materi.

Dengan penuh rasa hormat, sudah sepantasnya penulis menyampaikan ucapan terimakasih atas bantuan selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini kepada:

1. Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M. Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. dr. Sri Sundari, M. Kes. selaku Ketua Prodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. Dra. Lilis Suryani M. Kes. selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang bersedia meluangkan waktunya dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, semangat perhatian dan motivasi kepada penulis serta memberikan masukan-masukan kepada penulis.

5. Seluruh pihak yang telah membantu dalam kelancaran penelitian ini dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna sempurnanya Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah khasanah ilmu pengetahuan kedokteran Indonesia.

Yogyakarta, 5 April 2019

Hormat saya,

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Telaah Pustaka .....	6
B. Kerangka Teori.....	15
C. Kerangka Konsep.....	15
D. Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Desain Penelitian.....	17
B. Sampel Penelitian.....	17
C. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian .....	17
D. Variabel Penelitian .....	17
E. Definisi Operasional.....	18
F. Alat dan Bahan Penelitian.....	19
G. Jalannya Penelitian.....	19
H. Analisis Data .....	23
I. Etika Penelitian .....	24
J. Alur Penelitian .....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
A. Hasil Penelitian .....	25
B. Pembahasan.....	26
C. Kelemahan Penelitian.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR GAMBAR

1. Struktur Kimia Amoksisilin .....	8
2. Aksi Lisozim Pada Membran Bakteri .....	12
3. Kerangka Konsep .....	15
4. Alur Penelitian .....	24



## **DAFTAR TABEL**

1. Hasil Penelitian yang Sudah Dilakukan oleh Peneliti Terdahulu .....5
2. Hasil Penentuan KHM Lisozim, Amoksisilin dan Lisozim-Amoksisilin.25

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Pemeriksaan KHM Amoksisilin terhadap *Streptococcus pneumoniae* Resisten Amoksisilin dengan Metode Dilusi .....41
2. Hasil Analisis Data dari Uji Normalitas dan Uji One Way Anova.....42
3. Daftar Sensitivitas *Streptococcus pneumoniae* terhadap Amoksisilin Menurut CLSI 2017 .....43
4. Surat Etika Penelitian.....44

## **The Effectiveness of Lysozyme in Decreasing the Minimum Inhibitory Concentration against Amoxicillin-Resistant *Streptococcus pneumoniae***

### **Efektifitas Lisozim pada Penurunan Kadar Hambat Minimum Amoksisilin terhadap *Streptococcus pneumoniae* Resisten Amoksisilin**

**Tomy Hardianto<sup>1</sup>, Lilis Suryani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Microbiology Laboratory, Medical School, Faculty of Medicine and Health Science, Muhammadiyah University Yogyakarta.

<sup>2</sup>Department of Microbiology, Faculty of Medicine and Health Science, Muhammadiyah University Yogyakarta.

**Background:** *Streptococcus pneumoniae* is a gram-positive bacterium that causes various types of respiratory diseases such as pneumoniae, sinusitis, otitis, bronchitis and meningitis. Amoxicillin is a class of penicillin  $\beta$ -lactam antibiotic which works to inhibit cell wall synthesis of gram-positive bacteria such as *Streptococcus pneumoniae*. Lysozyme is an enzyme that has a role in killing gram-positive bacteria by lyses the peptidoglycan cell wall.

**Research Aims:** To determine the effectiveness of lysozyme in reducing Amoxicillin minimal inhibitory levels against the bacteria *Streptococcus pneumoniae*.

**Research Method:** This research is experimental laboratory. Materials used include: Local *Streptococcus pneumoniae* strains, Amoxicillin, lysozyme (sigma), Tryptone Soya Agar (TSA) and Brain Heart Infusion (BHI) media. Determination of the combination of minimal lysozyme and Amoxicillin combination with a liquid dilution series method (tube dilution series).

**Research Results:** Based on the KHM examination with the dilution method, the following results are obtained: KHM lysozyme against *Streptococcus pneumoniae*  $> 300 \mu\text{g} / \text{ml}$ , MIC Amoxicillin against *Streptococcus pneumoniae*  $166.67 \mu\text{g} / \text{ml}$ , and a combination of lysozyme and Amoxicillin against *Streptococcus pneumoniae*  $12,34 \mu\text{g} / \text{ml}$ . The results of data analysis using One Way Anova were obtained  $p < 0.05$  for MIC combination of lysozyme and Amoxicillin. This proves that the addition of lysozyme can reduce the rate of MIC in Amoxicillin against Amoxicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*.

**Conclusion:** Lysozyme with levels of  $300 \mu\text{g} / \text{ml}$  does not have an antibacterial effect on Amoxicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*. The combination of lysozyme and Amoxicillin was able to reduce Amoxicillin minimal inhibitory concentration against Amoxicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*.

**Key words:** Amoxicillin, Lysozyme, *Streptococcus pneumoniae* Resistant to Amoxicillin, Minimum Inhibitory Level.

## Intisari

**Latar Belakang:** *Streptococcus pneumoniae* merupakan bakteri gram positif yang menyebabkan berbagai macam penyakit saluran pernafasan seperti pneumoniae, sinusitis, otitis, bronkitis dan meningitis. Amoksisilin merupakan antibiotik  $\beta$ -laktam golongan Penisilin yang bekerja menghambat sintesis dinding sel bakteri gram positif seperti *Streptococcus pneumoniae*. Lisozim adalah enzim yang memiliki peran dalam membunuh bakteri gram positif dengan cara melisiskan dinding sel peptidoglikan.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui efektivitas lisozim pada penurunan kadar hambat minimal Amoksisilin terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* resisten Amoksisilin.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini bersifat eksperimental Laboratorium. Bahan yang digunakan antara lain: Strain *Streptococcus pneumoniae* lokal, Amoksisilin, lisozim (sigma), media Tryptone Soya Agar (TSA) dan Brain Heart Infusion (BHI). Penentuan kadar hambat minimal kombinasi lisozim dan Amoksisilin dengan metode seri dilusi cair (seri pengenceran tabung).

**Hasil Penelitian:** Berdasarkan pemeriksaan KHM dengan metode dilusi diperoleh hasil sebagai berikut: KHM lisozim terhadap *Streptococcus pneumoniae* >300  $\mu\text{g/ml}$ , KHM Amoksisilin terhadap *Streptococcus pneumoniae* 166,67  $\mu\text{g/ml}$ , dan kombinasi lisozim dan Amoksisilin terhadap *Streptococcus pneumoniae* 12,34  $\mu\text{g/ml}$ . Hasil analisis data menggunakan One Way Anova diperoleh  $p < 0,05$  untuk KHM kombinasi lisozim dan Amoksisilin. Hal ini membuktikan bahwa penambahan lisozim mampu menurunkan angka KHM Amoksisilin terhadap *Streptococcus pneumoniae* resisten Amoksisilin.

**Kesimpulan:** Lisozim dengan kadar 300  $\mu\text{g/ml}$  tidak memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus pneumoniae* resisten Amoksisilin. Kombinasi lisozim dengan Amoksisilin mampu menurunkan kadar hambat minimal Amoksisilin terhadap *Streptococcus pneumoniae* resisten Amoksisilin.

**Kata Kunci:** Amoksisilin, Lisozim, *Streptococcus pneumoniae* Resisten Amoksisilin, Kadar Hambat Minimal.