

TESIS

**POLA PREVALENSI BAKTERI PENGHASIL ESBL
PADA KECOA (*PERIPLANETA AMERICANA*) DI
RUMAH SAKIT DAN DI PERUMAHAN DESA
WAGE KECAMATAN TAMAN SIDOARJO**



**ARDHIYA PUSPITA
NIM. 011714153004**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

TESIS

**POLA PREVALENSI BAKTERI PENGHASIL ESBL
PADA KECOA (*PERIPLANETA AMERICANA*) DI
RUMAH SAKIT DAN DI PERUMAHAN DESA
WAGE KECAMATAN TAMAN SIDOARJO**

Oleh :

**ARDHIYA PUSPITA
NIM. 011714153004**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

**POLA PREVALENSI BAKTERI PENGHASIL ESBL
PADA KECOA (*PERIPLANETA AMERICANA*) DI
RUMAH SAKIT DAN DI PERUMAHAN DESA
WAGE KECAMATAN TAMAN SIDOARJO**

TESIS

**Untuk memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Pascasarjana
Pada Jenjang Magister, Fakultas kedokteran Universitas Airlangga**

Oleh :

**ARDHIYA PUSPITA
NIM. 011714153004**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

TESIS INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL 27 Januari 2020

Oleh :

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Kuntaman, dr.,M.S.,Sp.MK(K)
NIP. 19510707 197903 1 003


Pembimbing Kedua



Prof. Dr. H. Eddy Bagus Wasito, dr.,M.S.,Sp.MK(K)
NIP. 19510221 197802 1 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Program Magister
Ilmu Kedokteran Dasar, Jenjang Magister
Fakultas Keedokteran Universitas Airlangga



Prof. Dr. Kuntaman, dr.,M.S.,Sp.MK(K)
NIP. 19510707 197903 1 003

PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Penelitian Tesis ini telah diuji dan dinilai
Oleh Panitia Penguji pada
Program Magister, Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Pada tanggal : 21 Januari 2020

PANITIA PENGUJI PENELITIAN TESIS

Ketua : Dr. Eko Budi Koendhori, dr., M. Kes., Sp.MK (K)

Anggota :

1. Prof. Dr. Kuntaman dr., M.S., Sp. MK (K)
2. Prof. Dr. H. Eddy Bagus Wasito, dr., M.S., Sp.MK (K)
3. Prof. Dr. R. Heru Prasetyo, dr., M.S., Sp.ParK
4. Dr. Sulistiawati, dr., M.Kes

PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardhiya Puspita
NIM : 011714153004
Program Studi : Magister Ilmu Kedokteran Dasar
Judul Tesis : POLA PREVALENSI BAKTERI PENGHASIL ESBP PADA
KECOA (*PERIPLANETA AMERICANA*) DI RUMAH SAKIT DAN
DI PERUMAHAN DESA WAGE KECAMATAN TAMAN
SIDOARJO

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (Plagiarism) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan di dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 27 Januari 2020



KETERANGAN
5000
ARDHIYA PUSPITA

NIM. 011714153004

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan tesis dengan judul POLA PREVALENSI BAKTERI PENGHASIL ESBL PADA KECOBA (*PERIPLANETA AMERICANA*) DI RUMAH SAKIT DAN DI PERUMAHAN DESA WAGE KECAMATAN TAMAN SIDOARJO.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. Soetojo, dr.,Sp.U dan Koordinator Program Studi Program Magister Ilmu Kedokteran Dasar yaitu Prof. Dr. Kuntaman dr., M.S., Sp. MK (K) atas kesempatan mengikuti pendidikan di Program Studi Program Magister Ilmu Kedokteran Dasar Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Kuntaman dr., M.S., Sp. MK (K) selaku Pembimbing Ketua dan Prof. Dr. H. Eddy Bagus Wasito, dr., M.S., Sp.MK (K) selaku Pembimbing, atas saran dan bimbingannya.
3. Dr. Eko Budi Koendhori, dr., M. Kes., Sp.MK (K) selaku ketua penguji, dan Prof. Dr. R. Heru Prasetyo, dr., M.S., Sp.ParK, Dr. Sulistiawati, dr., M.Kes selaku anggota penguji.
4. Seluruh Staf Pengajar dan Staf Akademik Magister Ilmu Kedokteran Dasar Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan magister

5. Kepada pihak Unit Mikrobiologi Klinik RSUD. Dr Soetomo yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk dapat melangsungkan penelitian dan memperoleh data.
6. Teman-teman seperjuangan dari minat mikrobiologi Nur Dianawati dan Agusta Reny yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada peneliti.
7. Kepada kedua orang tua tercinta dan bapak ibu mertua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Kepada suami tercinta Yong Arafat yang telah memberikan dukungan, perhatian, kasih sayang, semangat, dana, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Kepada kedua anak-anakku tercinta, Abrisam William Arafat dan Alkhalifi Reynand Arafat, telah memberikan semangat dan motivasi.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian tesis yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan tesis ini. Kritik dan saran kami hargai demi penyempurnaan penulisan serupa dimasa yang akan datang. Besar harapan penulis, semoga tesis ini dapat bermanfaat dan dapat bernilai positif bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 27 Januari 2020

RINGKASAN

**POLA PREVALENSI BAKTERI PENGHASIL ESBL PADA KECOA
(*PERIPLANETA AMERICANA*) DI RUMAH SAKIT DAN DI
PERUMAHAN DESA WAGE KECAMATAN TAMAN SIDOARJO**

ARDHIYA PUSPITA

Kecoa (*Periplaneta americana*) salah satu vektor yang berada di lingkungan rumah yang dapat menularkan penyakit. Kecoa (*Periplaneta americana*) dikenal karena hidupnya berada di lingkungan yang kotor pada rumah-rumah, restoran, bahkan di rumah sakit tempat mereka memakan berbagai macam limbah termasuk dahak, sampah, makanan manusia dan hewan peliharaan. Akibatnya, mereka dapat secara pasif mentransmisikan patogen mikroba termasuk *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* untuk manusia ketika mereka memakan sisa makanan. Namun, kecoa yang menjajah lingkungan ini juga dapat bertindak sebagai vektor mekanik potensial bakteri resisten antibiotik. (Pai *et al*, 2005)

Enterobacteriaceae adalah bakteri yang paling sering menyebabkan penyakit seperti Infeksi Saluran Kemih (ISK), pneumonia, sepsis, kolesistitis, kolangitis, peritonitis, gastroenteritis dan meningitis. *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri basil gram negatif yang memiliki habitat alami di saluran cerna manusia dan hewan. *Enterobacteriaceae* penghasil ESBL juga terdapat pada hewan, pada pasien dan populasi di masyarakat, dengan dan tanpa kondisi kronis (Mirelis *et al.*, 2003).

Organisme yang memproduksi ESBL juga membawa gen yang memberikan resistensi terhadap non-beta-laktam termasuk kuinolon, aminoglikosida, tetrasiklin dan sulfonamida. Ini merupakan enzim resistensi antibiotik yang sering ditemukan pada anggota *Enterobacteriaceae* termasuk *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* serta bakteri non-enterik seperti *Pseudomonas aeruginosa* dan *Acinetobacter baumannii*. Tekanan seleksi yang mendorong evolusi ESBL selalu telah dikaitkan dengan penggunaan intensif

oxyimino-beta-laktam, penggunaan antibiotik yang berspektrum luas, rawat inap berkepanjangan, alat kesehatan dan penyakit yang parah (Lin *et al*, 2003).

Namun, organisme ini juga dapat ditularkan ke manusia melalui fomites dan inang bukan manusia lainnya seperti kecoa, dan dalam keadaan demikian mereka menyebabkan infeksi. Sejak arthropoda seperti kecoa yang dapat mengontaminasi makanan manusia dengan membawa agen berbagai penyakit dengan risiko infeksi manusia di rumah sakit dan di komunitas, karena itu penting untuk menganggap serius kecoa menjadi perhatian untuk mendeteksi adanya bakteri yang mengandung gen yang resisten terhadap obat seperti yang memacu produksi ESBL

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian observasional analitik-komparatif dengan desain *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *consecutive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditentukan. Sampel yang digunakan dari penelitian ini adalah 100 kecoa RS Usada dan 100 kecoa perumahan. Kecoa diambil secara acak dan diambil dari bagian yang berbeda yaitu dapur, kamar mandi, ruang tamu, gudang, selokan, dan saluran pembuangan. Kecoa (*Periplaneta americana*) ditangkap menggunakan teknik insektisida spray dan diambil menggunakan sarung tangan steril. Lalu dimasukkan ke dalam pot plastik steril. Kemudian setiap kecoa direndam di dalam 5 ml alkohol 70%, selama 5 menit untuk membersihkan kontaminan di permukaan kecoa. Kemudian alkohol dibuang dan ditambahkan cairan PZ 0.9% steril sebanyak 5 ml dan divorteks. Setelah itu kecoa diambil dengan pinset steril dan diletakkan di cawan petri untuk dilakukan penyayatan pada daerah abdomen kecoa. Saluran pencernaan kecoa dibedah di bawah mikroskop pembedahan untuk dikeluarkan isinya kemudian disimpan dalam 5 ml PZ 0.9% steril dan dibiarkan sekitar 10-20 menit untuk menghasilkan sampel yang homogen untuk uji bakteriologi.

Hasil penelitian ini memununjukkan 14 sampel pada kecoa perumahan dan 26 sampel pada kecoa rumah sakit positif ESBL. Nilai signifikansi dari uji *Chi Square* sebesar $p = 0,034$. Nilai ini lebih kecil dari tingkat kesalahan penelitian yang digunakan yaitu 5% (0,05) sehingga kesimpulan yang diambil adalah terdapat perbedaan ESBL positif antara kecoa perumahan dan kecoa rumah sakit.

SUMMARY

**PREVALENCE PATTERNS OF ESBL PRODUCING BACTERIA IN
COCKROACHES (*PERIPLANETA AMERICANA*) IN HOSPITAL AND
IN HOUSING OF WAGE VILLAGE IN TAMAN SIDOARJO DISTRICT**

ARDHIYA PUSPITA

Cockroach (*Periplaneta americana*) is one of the vectors in the home environment that can transmit disease. Cockroaches (*Periplaneta americana*) are known for living in dirty environments in homes, restaurants and even hospitals where they eat a variety of waste including sputum, rubbish, human food and pets. As a result, they can passively transmit microbial pathogens including Salmonella, Campylobacter, Shigella, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa and Klebsiella pneumoniae to humans when they eat food scraps. However, cockroaches that colonize this environment can also act as potential mechanical vectors of antibiotic resistant bacteria. (Pai et al, 2005)

Enterobacteriaceae is the bacteria that most often causes diseases such as urinary tract infections (UTI), pneumonia, septicemia, cholecystitis, cholangitis, peritonitis, gastroenteritis and meningitis. *Enterobacteriaceae* is a gram-negative bacillus bacteria that has natural habitats in the digestive tract of humans and animals. ESBL-producing *Enterobacteriaceae* are also present in animals, in patients and populations in the community, with and without chronic conditions (Mirelis et al., 2003).

Organisms that produce ESBL also carry genes that provide resistance to non-beta-lactams including quinolones, aminoglycosides, tetracyclines and sulfonamides. This is an antibiotic resistance enzyme that is often found in Enterobacteriaceae members including Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae as well as non-enteric bacteria such as Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii. The selection pressure that drives the evolution of ESBL has always been linked to intensive use of oxyimino-beta-lactam, use of broad-spectrum antibiotics, prolonged hospitalization, medical devices and severe illness (Lin et al, 2003).

However, these organisms can also be transmitted to humans through fomites and other nonhuman hosts such as cockroaches, and in such

circumstances they cause infection. Since arthropods such as cockroaches can contaminate human food by carrying agents of various diseases with a risk of human infection in hospitals and in the community, it is therefore important to take cockroaches seriously into consideration to detect the presence of bacteria containing drug-resistant genes such as those that stimulate ESBL production.

This research is classified as an analytic-comparative observational study with cross sectional design. The sampling technique used was consecutive sampling that met the specified inclusion criteria. The sample used from this study was 100 cockroaches of Usada Hospital and 100 housing cockroaches. Cockroaches are taken randomly and are taken from different parts namely the kitchen, bathroom, living room, storeroom, gutter, and drainage. Cockroaches (*Periplaneta americana*) were caught using insecticide spray techniques and taken using sterile gloves. Then put in a sterile plastic pot. Then each cockroach is immersed in 5 ml of 70% alcohol, for 5 minutes to clean the contaminants on the surface of the cockroach. Then the alcohol is discarded and added with 5 ml of sterile 0.9% PZ and divorteks. After that the cockroach is taken with sterile tweezers and placed in a petri dish for slicing the abdominal cockroach area. Cockroach digestive tract is dissected under a dissecting microscope to remove its contents then stored in 5 ml PZ 0.9% sterile and left for about 10-20 minutes to produce a homogeneous sample for bacteriological testing.

The results of this study showed 14 samples in housing cockroaches and 26 samples in ESBL positive hospital cockroaches. The significance value of the Chi Square test was $p = 0.034$. This value is smaller than the error rate of the study used which is 5% (0.05) so that the conclusion drawn is that there is a positive ESBL difference between residential cockroaches and hospital cockroaches.