

ISOLASI ENTEROBACTERIACEAE PADA KECOA (PERIPLANETA AMERICANA) DI AREA PERUMAHAN DI KOTA CIMAH

Dwi Davidson Rihibiha¹, Lilis Puspa Friiliansari¹

¹ *Stikes Jenderal Achmad Yani Cimahi*

Korespondensi: dwirihibiha@gmail.com

ABSTRAK

Kecoa (*Periplaneta americana*) merupakan salah satu vektor mekanis dan biologis yang sering ditemukan di sekitar rumah, rumah sakit, tempat pembuangan sampah, dan tempat lain dengan sanitasi buruk. Bakteri patogen golongan Enterobacter diketahui terdapat pada tubuh kecoa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Enterobacteriaceae pada tubuh kecoa. Kecoa diambil di Area Perumahan di Kota Cimahi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk melihat keberadaan Enterobacteriaceae pada kecoa. Pengambilan kecoa dilakukan menggunakan perangkap yang diletakkan di sekitar tempat perindukkan. Isolasi dan identifikasi bakteri dilakukan dari permukaan tubuh kecoa dengan prosedur standar, melalui pembiakan pada medium umum dan medium spesifik dan uji biokimia. Sebanyak 19 isolat berhasil diisolasi dan hasil identifikasi menunjukkan sebanyak 13 isolat termasuk ke dalam golongan Enterobacteriaceae, yaitu *Klebsiella* sp. dan *Enterobacter* sp. Hal ini menunjukkan bahwa kecoa yang tersebar di beberapa perumahan di Kota Cimahi, merupakan vektor pembawa bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia.

Kata Kunci: *Enterobacteriaceae, Periplaneta americana, perumahan, Cimahi*

ABSTRACT

Cockroach (*Periplaneta americana*) is one of the common vectors found in houses, hospital, garbage dump, and other places with poor sanitation. Enterobacteriaceae, a group of Gram-negative bacteria which is mainly pathogenic, has been frequently isolated in both external and internal body of cockroach. Thus, this study aimed to identify Enterobacteriaceae in *P. americana* collected from some residencies in Cimahi. Method: This was a descriptive study to observe the presence of enterobacteriaceae. Isolation of bacteria on external part of *P. americana*, were performed according to standard procedure and isolates were further identified with biochemical assay. Results: There were 13 isolates of Enterobacteriaceae, consisted of *Klebsiella* sp. and *Enterobacter* sp. Conclusion: These findings show *P. americana* around some residencies in Cimahi, is a vector carrying pathogens which endanger humans.

Keywords: *Enterobacteriaceae, Periplaneta americana, housing, Cimahi*

PENDAHULUAN

Pemakaian antibiotika beta-lactam yang tidak sesuai dapat menyebabkan terjadi resistensi terhadap antibiotika tersebut. Salah satu resistensi dapat terjadi adalah resistensi *extended-spectrum broad lactamase* (ESBL). ESBL adalah enzim yang mempunyai kemampuan menghidrolisis antibiotika golongan penicillin, cephalosporin generasi satu, dua, dan tiga serta golongan monobactam dan menyebabkan resistensi ke seluruh antibiotika tersebut.¹

ESBL sering ditemukan pada bakteri golongan Enterobacteriaceae. Enterobacteriaceae adalah kelompok bakteri basil gram negatif yang

besar dan heterogen, dengan habitat alamnya di saluran cerna manusia dan hewan.² Famili Enterobacteriaceae memiliki banyak genus seperti *Escherichia*, *Klebsiella*, *Salmonella*, *Shigella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Serratia* dan lain-lain. Enterobacteriaceae terdiri dari 25 genus dan 110 spesies, tetapi hanya 20-25 spesies yang memiliki arti klinis dan spesies lainnya jarang ditemukan.²

Kondisi lingkungan yang kurang bersih merupakan tempat yang baik untuk hidup dan berkembangbiaknya berbagai vektor penyakit, termasuk kecoa. Kecoa merupakan salah satu vektor yang berada di lingkungan rumah yang dapat menularkan penyakit kepada manusia baik

secara mekanis maupun secara biologis. Kecoa sering ditemukan berasosiasi dengan manusia dan hadir di sekitar rumah, rumah sakit, tempat pembuangan sampah, dan tempat lain dengan sanitasi buruk.³⁻⁵

Di dunia, terdapat kurang lebih 3.500 spesies kecoa, spesies yang biasa hidup di dalam rumah yaitu *Periplaneta americana* dan *Blattella germanica*. Kecoa dapat mengontaminasi makanan manusia dengan membawa penyebab berbagai penyakit yang berhubungan dengan pencernaan seperti diare, demam typhoid, disentri, hepatitis A, polio dan kolera. Pada tinja kecoa juga terdapat zat-zat karsinogenik, jika makanan manusia terkontaminasi dengan tinja kecoa maka dapat membahayakan kesehatan orang yang mengonsumsinya.⁶ Kelompok bakteri Gram negatif yang telah berhasil diisolasi dari Kecoa yaitu, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, *Serratia sp.*, *Proteus vulgaris*, *Proteus sp.*, *Shigella sp.*, dan *Salmonella sp.*⁷ Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi enterobacteriaceae pada tubuh kecoa yang diperoleh dari sekitar perumahan X, Kota Cimahi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mengetahui keberadaan Enterobacteriaceae pada tubuh kecoa. Sampel penelitian adalah kecoa jenis *P. americana* yang diambil dari sekitar beberapa perumahan di Kota Cimahi.

Pengambilan sampel

Perangkap diletakkan di bawah kasur, lemari, rak, dan bangku selama dua hari. Kecoa yang sudah ditangkap, disimpan pada tabung steril dan dibawa ke laboratorium. Setelah immobilisasi dengan pendinginan 0°C selama 5 menit, kecoa diidentifikasi di bawah mikroskop.⁸

Isolasi dan identifikasi bakteri

Sebanyak 2 ml NaCl steril ditambahkan ke dalam tabung berisi kecoa kemudian dicampurkan selama dua menit. Sebanyak 0,01 ml suspensi diteteskan pada medium *tryptic soy agar blood agar* (Difco, Detroit, USA), dan diinkubasi pada 37°C selama sehari. Koloni bakteri kemudian diamati secara makroskopis dan diperiksa dengan uji biokimia.⁹

HASIL

Pada penelitian ini dilakukan isolasi bakteri golongan enterobacter dari permukaan tubuh kecoa *P. americana*. Kecoa sebelumnya direndam terlebih dahulu pada NaCl fisiologis steril terlebih dahulu selama kurang lebih sejam, kemudian air rendaman dikultur pada medium TSA. Isolasi bakteri dilakukan sebanyak dua kali ulangan dari setiap air rendaman.



Gambar 1. Koloni Isolat Bakteri pada Permukaan Tubuh *P. americana*

Isolat-isolat ini selanjutnya diidentifikasi dengan uji biokimia (Tabel 1). Hasil uji biokimia kemudian disesuaikan dengan kunci identifikasi pada *Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. Hasil uji biokimia menunjukkan sebanyak 13 isolat termasuk ke dalam golongan Enterobacteriaceae, yaitu *Klebsiella sp.* dan *Enterobacter sp.*

Tabel 1. Hasil Identifikasi Isolat Bakteri dari Permukaan Tubuh *P. americana*

No	Kode sampel	TSIA	Urease	C	SIM	MR	Spesies
1	Pa-1a	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
2	Pa-1b	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
3	Pa-1c	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
4	Pa-1d	k/k	-	+	-/-/-	-	<i>Enterobacter sp.</i>
5	Pa-3a	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
6	Pa-3b	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Enterobacter sp.</i>
7	Pa-3d	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
8	Pa-4b	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
9	Pa-4e	k/k	-	+	-/-/-	-	<i>Enterobacter sp.</i>
10	Pa-4f	k/k	+	+	-/-/-	-	<i>Klebsiella sp.</i>
11	Pa-5a	k/k	-	+	-/+/-	-	<i>Enterobacter sp.</i>
12	Pa-5b	a/k	-	+	-/-/-	-	<i>Enterobacter sp.</i>
13	Pa-5c	k/k	-	+	-/-/-	-	<i>Enterobacter sp.</i>

PEMBAHASAN

Kondisi lingkungan yang kurang bersih merupakan tempat yang baik untuk hidup dan berkembangbiaknya berbagai vektor penyakit. Seperti halnya Kecoa *P. americana* yang sering berhubungan dengan manusia dan hadir di sekitar rumah, rumah sakit, tempat pembuangan sampah, dan tempat lain dengan sanitasi buruk.³⁻⁵ Kecoa merupakan salah satu serangga yang dapat menularkan penyakit secara mekanik dengan memindahkan beberapa mikroorganisme terutama bakteripatogen, yang melekat dan terbawa oleh kaki atau bagian tubuh lainnya.

Kecoa dilaporkan membawa beberapa spesies bakteri pada permukaan eksternalnya.⁷ Kelompok bakteri Gram negatif yang telah berhasil diisolasi dari Kecoa yaitu, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, *Serratia sp.*, *Proteus vulgaris*, *Proteus sp.*, *Shigella sp.*, dan *Salmonella sp.* Pada penelitian ini, ditemukan bakteri patogen golongan enterobakter pada tubuh kecoa, yaitu *Klebsiella sp.* dan *Enterobacter sp.* Hal ini sesuai dengan penelitian Moges et al. (2016), yang juga berhasil mengisolasi 12 genus pada tubuh kecoa yang terdiri dari golongan enterobacter (88,4%) dan bakteri Gram positif (11.6%), dimana K.

pneumoniae merupakan isolat bakteri yang paling dominan baik pada permukaan maupun bagian internal, diikuti oleh *E. coli* dan *Citrobacter spp.*¹⁰ Isolat-isolat ini adalah penyebab utama berbagai tipe infeksi nosokomial dan komunitas, dimana yang paling sering terjadi adalah pneumonia, infeksi saluran kemih, infeksi saluran pernafasan, infeksi kulit, dan gastroenteritis.¹¹ Penelitian-penelitian lainnya juga membuktikan bahwa bakteri-bakteri tersebut memang merupakan jenis bakteri yang umum ditemukan pada kecoa.¹²⁻¹⁵

Jenis-jenis kecoa yang sering ditemukan di lingkungan pemukiman antara lain: Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* L.), kecoa Jerman (*Blatella germanica* L.), dan kecoa Australia (*Periplaneta australasiae* F.). *P. americana* merupakan spesies yang terbesar, yang paling sering dijumpai di seluruh Indonesia terutama daerah yang hangat dan lembab yang memungkinkan kecoa itu dapat hidup dan berkembang biak.¹⁶ Pada penelitian ini, hanya dilakukan isolasi pada kecoa jenis *P. americana*. Akan tetapi, penelitian sebelumnya menunjukkan tidak ada perbedaan antara jenis bakteri pada permukaan *P. americana* dan *B. Germanica*.¹⁷

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecoa yang tersebar di beberapa perumahan di



Kota Cimahi, merupakan vektor pembawa bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia. Bila kondisi ini tidak mendapatkan perhatian yang serius dari pemerhati kesehatan lingkungan, sangat dimungkinkan semakin banyak vektor yang menjadi sumber penyakit infeksi bagi manusia. Pengendalian kecoa dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti secara sanitasi, biologis, mekanis atau kimiawi. Pada umumnya cara kimiawi lebih banyak dilakukan oleh masyarakat seperti penyemprotan atau pengasapan karena dinilai lebih praktis. 16 Pengendalian vector penyakit dengan menggunakan insektisida masih jadi prioritas utama yang dilakukan baik pemerintah maupun masyarakat. Maka perlu dicari model pengendalian secara kimia dengan metode yang lain yang bisa digunakan sewaktu-waktu. 18

KESIMPULAN

Bakteri golongan enterobacteriaceae, yaitu *Klebsiella* sp. dan *Enterobacter* sp., berhasil diisolasi dari permukaan tubuh kecoa *P. americana*. Hal ini menunjukkan bahwa kecoa yang tersebar di beberapa perumahan di Kota Cimahi, merupakan vektor pembawa bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia. Identifikasi molekuler perlu dilakukan untuk mengetahui spesies bakteri patogen dengan pasti. Selain itu, identifikasi bakteri enterobacter perlu juga dilakukan pada spesies kecoa lainnya, dan diambil dari berbagai tempat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rupp, M.E., Fey, P.D. 2003. Extended Spectrum B-lactamase (ESBL) Producing Enterobacteriaceae. Omaha, Nebraska USA: Department of Internal Medicine University of Nebraska Medical Center.
2. Brooks., et al. 2008. Mikrobiologi Kedokteran. Ed. 23. Jakarta: ECG.
3. Cloarec A, Rivault C, Fontaine F, Le Guyader A., (1992), Cockroaches as carriers of bacteria in multi-family dwellings. Epidemiol Infect. 109(3): 483-490.
4. Bouamama, L.; A. Sorlozano; A. Laglaoui; M. Lebbadi; A. Aarab & J. Gutierrez. 2010. Antibiotic resistance patterns of bacterial strains isolated from *Periplaneta americana* and *Muscadomestica* in Tangier, Morocco. J. Infect. Dev. Ctries., 4: 194-201.
5. Kassiri, H & Shahnaz K., (2012), Cockroaches [*Periplaneta americana* (L.), Dictyoptera; Blattidae] as Carriers of Bacterial Pathogens, Khorramshahr County, Iran Jundishapur J Microbiol. 5(1), 320-322.
6. Zeng C, Liao Q, Hu Y, Shen Y, Geng F, Chen L. The role of *Periplaneta americana* (blattodea: blattidae) in modern versus traditional Chinese medicine. Journal of medical entomology. 2019 Oct 28; 56(6): 1522-6.
7. Lamiaa B, Lebbadi M & Aarab A., (2007), Bacteriological analysis of *Periplaneta americana* L. (Dictyoptera; Blattidae) and *Musca domestica* L. (Diptera; Muscidae) in ten districts of Tangier, Morocco, Afr. J. Biotechnol, 6(17), 2038-2042.
8. Harwood RF, James MT. Entomology in Human and Animal Health. seventh ed. Macmillan Publishing; New York, NY: 1979
9. Health Protection Agency. Identification of Enterobacteriaceae. National Standard Method BSOP ID 16 Issue 3. 2010.
10. Moges F, Eshetie S, Endris M, Huruy K, Muluye D, Feleke T, Ayalew G, Nagappan R. Cockroaches as a source of high bacterial pathogens with multidrug resistant strains in Gondar town, Ethiopia. BioMed research international. 2016 Jun 2; 2016.
11. Todar, K., 2006. Todar's online textbook of bacteriology. University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology, Madison, Wis, USA.
12. Brown, C. and Alhassan, A.N., 2014. Multiple-antibiotic-resistant bacteria from cockroaches trapped from a public hospital and a nearby students' hostel in Accra, Ghana. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 8(4), p.1859.



13. Mpuchane, S., Matsheka, I.M., Gashe, B.A., Allotey, J., Murindamombe, G. and Mrema, N., 2006. Microbiological studies of cockroaches from three localities in Gaborone, Botswana. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 6(2).
14. Prado, M.A., Gir, E., Pereira, M.S., Reis, C. and Pimenta, F.C., 2006. Profile of antimicrobial resistance of bacteria isolated from cockroaches (*Periplaneta americana*) in a Brazilian health care institution. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 10(1), pp.26-32.
15. Isaac, C., Orue, P.O., Iyamu, M.I., Ehiaghe, J.I. and Isaac, O., 2014. Comparative analysis of pathogenic organisms in cockroaches from different community settings in Edo State, Nigeria. *The Korean journal of parasitology*, 52(2), p.177.
16. Amalia, H. and Harahap, I.S., 2015. Preferensi Kecoa Amerika *Periplaneta americana* (L.) (Blattaria: Blattellidae) terhadap Berbagai Kombinasi Umpan. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(2), p.67.
17. Wannigama, D.L., Dwivedi, R. and Zahraei-Ramazani, A., 2014. Prevalence and antibiotic resistance of gram-negative pathogenic bacteria species isolated from *Periplaneta americana* and *Blattella germanica* in Varanasi, India. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 8(1), p.10.
18. Susanti, L. and Boesri, H., 2011. Aplikasi Insektisida Portafog 3, 8pl (Allethrin 3, 8%) Terhadap Serangga Pengganggu Rumah Tangga Dan Vektor Penyakit. *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 3(1), pp.1-11.

