

BAKTERI KONTAMINAN *Salmonella* sp. PADA KECOA (Blattidae) DI KAPAL DOMESTIK YANG BERSANDAR DI PELABUHAN PANGKALBALAM KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Contaminant Bacteria Salmonella sp. on Cockroachs (Blattidae) in Domestic's Ship in Pangkalbalam's Port Bangka Belitung Island

Fitriana Dwi F. *), Dra. Retno Hestningsih, M.Kes**), Dr. Ir. Martini, M.Kes**), Praba Ginandjar, S.KM., M.Biomed**)

*)Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

**)Dosen Pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

Koresponden : fitri.luph18@gmail.com

ABSTRACT

Cockroach is a vector which is often found on the ship that can affect the condition of crew, because cockroach spreads diseases to humans through pathogenic bacteria. Data showed that 10,5% of ships in Pangkalbalam's Port had bad sanitation which cause the ships as the area where this vector do reproduction. The objective of this study was to identify the contaminant bacteria Salmonella sp. from the cockroach's external body in domestic ship in Pangkalbalam's Port. This was an explanatory research with cross sectional approach. Populations of this research were all cockroaches on domestic's ship (cargo, passenger, tugboat, and tanker). Samples of this research were taken purposively which represent the species and sex of the cockroach from four different places (kitchen, pantry, crew's room, and passenger's room). Laboratory experiment resulted from among 30 cockroaches, 3,3% positively infected by Salmonella enteritidis with total bacteria on each cockroach was $3,7 \times 10^6$ colony/gr. Crew have to keep personal hygiene and sanitation of ship to reduce cockroach population.

Keywords : *Cockroach, Ship, Blatella germanica, Periplaneta americana, Salmonella sp.*

PENDAHULUAN

Bertambah pesatnya kemajuan di bidang transportasi laut, udara dan darat mengakibatkan frekuensi dan jumlah perpindahan orang maupun perpindahan barang meningkat. Peningkatan tersebut memungkinkan terjadinya penularan penyakit yang ditularkan vektor melalui alat angkut.¹

Keberadaan vektor di atas kapal dapat mempengaruhi kondisi kesehatan para Anak Buah Kapal (ABK) karena dapat menularkan penyakit kepada manusia.² Seperti

kecoa yang dapat berperan sebagai vektor mekanik bagi beberapa mikroorganisme, seperti *Streptococcus*, *Salmonella* sp, *Shigella* sp, *Campylobacter* sp, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium leprae*, dan *Klebsiella pneumoniae* sehingga mereka berperan dalam penyebaran penyakit disentri, diare, kolera, virus Hepatitis A, polio pada anak-anak, dan sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing.^{1,3,4,5}

Menurut WHO lebih dari 100 *outbreak* penyakit infeksi memiliki

hubungan dengan kapal laut.⁶ laporan CDC pada 2004-2017 menunjukkan sebanyak 239 kapal pesiar yang tiba di Pelabuhan U.S mengalami outbreak gastrointestinal, lebih dari 10.000 penumpang dan crew kapal mengalami gejala muntah-muntah dan diare. Agen penyakit yang menyebabkannya adalah Norovirus, Enterotoxigenic *E.coli* (ETEC), *Shigella sp.*, *Shigella sonnei*, *Salmonella sp.*, *Enterobacter*, *Entamoeba histolytica*, dan *Cyclospora cayetanensis*.⁷

Salmonella sp. dapat ditularkan oleh kecoa ke beberapa tempat. Penelitian membuktikan kecoa sebagai serangga pembawa bakteri *Salmonella sp.*⁸ Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* disebut *salmonellosis* ditandai dengan gejala *gastroenteritis*, tetapi beberapa spesies dapat menimbulkan demam enteric dengan total koloni yang dibutuhkan untuk menyebabkan *Salmonellosis* sekitar 10^7 - 10^9 /gram.^{8,9,10}

Pelabuhan Pangkalbalam Provinsi Bangka Belitung merupakan tempat terjadinya bongkar muat barang dari berbagai jenis kapal domestik dan international. Jumlah kapal yang bersandar di Pelabuhan Pangkalbalam berkisar antara 10 – 15 kapal setiap harinya. Laporan pemeriksaan kapal secara berkala dalam rangka perpanjangan *Ship Sanitation Control Exemption Certificate (SSCEC)* oleh KKP Pangkalpinang tahun 2016, sebanyak 10,5% kapal di Pelabuhan Pangkalbalam masih memiliki sanitasi buruk dan 89,5% sanitasinya sedang/baik.¹¹ Indikator dari sanitasi buruk pada kapal adalah dengan ditemukannya vektor dan tanda-tanda keberadaannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bakteri kontaminan *Salmonella sp.* dari

bagian luar tubuh kecoa pada kapal domestik yang bersandar di Pelabuhan Pangkalbalam Kepulauan Bangka Belitung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *eksplanatori research*, dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kecoa pada kapal, sampel diambil secara *purposive*, mewakili spesies dan sex pada setiap lokasi pemasangan perangkat kecoa (dapur, *pantry*, kamar ABK, dan ruang penumpang) pada setiap jenis kapal (kargo, penumpang, *tugboat*, dan *tanker*) di Pelabuhan Pangkalbalam. Penangkapan kecoa dilakukan pada bulan Mei-Juni 2017. Pemasangan perangkat dilakukan pada sore hari dan diambil pada pagi hari. Umpan yang digunakan adalah terasi bakar, kelapa bakar, dan selai stroberi.

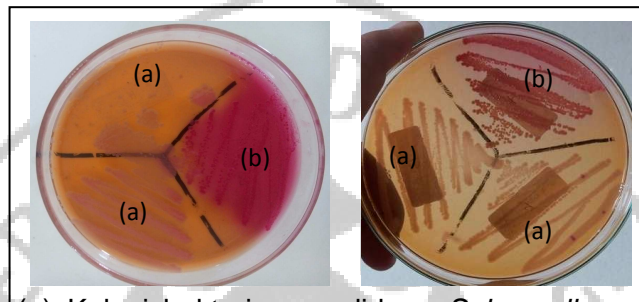
Kecoa yang tertangkap dilakukan identifikasi spesies, fase pertumbuhan, dan sex, kemudian dimasukkan ke dalam freezer (suhu 0°C) selama 5-10 menit untuk dilanjutkan ke pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT) dan *Salmonella sp.* Pemeriksaan ALT menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA), pemeriksaan *Salmonella sp.* dilakukan tiga tahapan, tahap pengkayaan, seleksi, dan isolasi. Tahap pengkayaan menggunakan media *Selenit Cristine Broth* (SCB), tahap seleksi menggunakan *Mac Conkey Agar* (MCA), dan tahap isolasi menggunakan media *Tripel Sugar Iron Agar* (TSIA), *Simmons sitrat*, dan MR-VP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 30 ekor kecoa *Blatella germanica* dan *Periplaneta americana* diambil dan dilakukan uji mikrobiologi. Pemilihan kecoa uji dilakukan secara purposive yaitu mewakili jenis kapal, kompartemen kapal, spesies, dan sex.

Hasil Pemeriksaan ALT pada kecoa rata-rata sebesar $3,7 \times 10^6$ koloni/gr, berkisar antara $90 - 2,9 \times 10^7$ koloni/gr.

Sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium uji biokimia bakteri *Salmonella* sp. pada media selektif MCA dapat dilihat pada Gambar 1.

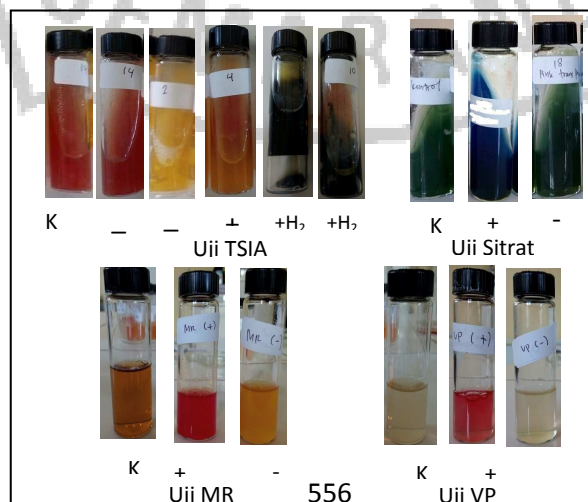


Gambar 1. (a) Koloni bakteri yang diduga *Salmonella* sp. pada media MCA,
(b) koloni bakteri yang diduga *E. coli*, *Klebsiella* sp.,

Isolasi pada media MCA, koloni *Salmonella* sp. menjadikan agar tidak berwarna (transparan) dan membentuk koloni tidak berwarna. Sedangkan koloni bakteri *E.coli*, *Klebsiella* sp. memberikan perubahan warna media menjadi merah muda. Media MCA dapat menekan pertumbuhan bakteri gram positif, *Salmonella* sp. pada media ini akan membentuk koloni tidak berwarna hal ini dikarenakan bakteri *Salmonella* sp. tidak memfermentasikan laktosa.

Sedangkan bakteri yang memfermentasikan laktosa akan membentuk koloni-koloni berwarna dan mengubah media menjadi merah muda.¹²

Isolasi *Salmonella* sp. dengan uji biokimia pada media TSIA, *Simmons sitrat*, dan MR-VP dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan isolate yang diduga *Salmonella* sp. dapat dilihat pada Tabel 1.



Keterangan;
(K) : Kontrol
(+) : Hasil positif
(-) : Hasil negative
(+H₂S) : Hasil positif disertai terbantuknya H₂S

Gambar 2. Hasil uji biokimia *Salmonella* sp. pada kecoa meliputi uji TSIA (+), Sitrat(+), MR(+), dan VP(-).

Tabel 1. Isolate yang diduga *Salmonella* sp. pada Kecoa di Kapal Domestik

Kode Sampel	Uji Biokimia			
	TSIA	Sitrat	MR	VP
1	-	+	-	+
2	-	+	-	+
3	-	+	-	+
4	+	-	+	-
6	+H ₂ S	+	-	-
9	-	+	-	+
10	+H ₂ S	+	+	-
11	-	+	-	+
12	-	+	-	+
13	-	+	-	+
15	-	+	-	+
17	+H ₂ S	+	-	+
18	+H ₂ S	-	-	+
19	+H ₂ S	+	-	+
20	+H ₂ S	-	-	-
21	+H ₂ S	+	-	-
22	+H ₂ S	+	-	+
24	+H ₂ S	+	-	+
26	-	+	+	+
27	+H ₂ S	-	+	+
28	+H ₂ S	+	-	+
29	-	-	-	+

Keterangan :

+ : reaksi positif

- : reaksi negative

■ : isolate positif *Salmonella*

sp.

Pada TSIA terjadi perubahan warna menjadi merah muda pada *slant*, kuning pada *butt*, dan terbentuk gas H₂S ditandai dengan adanya warna hitam pada *butt*. Hasil negatif ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna atau terjadinya perubahan warna agar menjadi kuning pada *butt* dan *slant* tetapi tidak terbentuk H₂S. Adanya H₂S menandakan bahwa bakteri memfermentasikan metionin dan

sistein (asam amino yang mempunyai gugus H₂S).¹²

Hasil positif pada uji MR ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari putih menjadi merah, menunjukkan bakteri menghasilkan asam campuran (*Metilen glikon*) dari proses fermentasi glukosa yang terkandung dalam medium *MR-VP*.¹³

Pada media *simmons sitrat* hasil positif ditandai dengan terjadi perubahan warna agar dari hijau menjadi biru yang berarti bahwa bakteri menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon.¹² Pada uji VP hasil negatif ditandai dengan tidak adanya perubahan warna media (tetap putih). Hal ini berarti hasil akhir fermentasi bakteri ini bukan asetil metal karbinol.¹³

Hasil pemeriksaan 30 sampel kecoa menunjukkan sebanyak 3,3% kecoa pada kapal domestik yang terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella enteritidis* dengan memberikan reaksi (+)TSIA, (+)Sitrat, (+)MR, dan (-)VP. Adapun bakteri lain yang ditemukan pada kecoa berdasarkan hasil uji biokimia yaitu *Citrobacter* sp., *Proteus* sp., *E.coli*, *Klebsiella* sp., dan *Enterobacter* sp. Sejalan dengan penelitian Chaicanawongsaraj N.*et al.* di Bangkok, kecoa yang terinfeksi bakteri *Salmonella* sp. (0,3%) lebih sedikit dibandingkan bakteri *Enterobacter cloacae* dan *E.coli*.¹⁴ Namun Fathpour H. *et al* mendapatkan lebih dari 70% kecoa telah terinfeksi *Salmonella* sp.¹⁵ Isolasi bakteri oleh Menasria T.,*et.al* dan Kassiri H.,*et al.* tidak menemukan bakteri *Salmonella* sp. baik pada kecoa *Blatella germanica* dan *Periplaneta americana*.^{16,17}

Spesies *Salmonella enteritidis* dapat menyebabkan *outbreak gastro*

enteritis dalam waktu singkat dengan gejala mual, diare, kram perut, demam, menggigil, sakit kepala, dan muntah. Penularannya melalui makanan dan minuman yang tercemar serta kontaminasi silang akibat hygiene sanitasi yang buruk.^{9,18} Hasil wawancara dengan ABK tidak ditemukan ABK dengan gejala diare, namun mual muntah ditemukan pada penumpang. Tetapi hal ini dikarenakan lama perjalanan dan ombak laut.

Masih adanya kotoran pada tempat penyimpanan makanan dan penyajian makanan pada kapal di Pelabuhan Pangkalbala Kepulauan Bangka Belitung memungkinkan adanya infestasi kecoa, sehingga agen penyakit tersebut terbawa oleh kaki atau bagian tubuh lainnya dan kemudian mengkontaminasi makanan.¹⁹ Makanan dapat menjadi perantara penularan bakteri pada manusia, hal ini dikarenakan kecoa selalu mengeluarkan makanan yang baru dikunyah dari lambungnya, sehingga bakteri patogen ikut keluar bersamanya.^{5,15}

Perlu adanya peningkatan hygiene sanitasi perorangan yang baik seperti selalu mencuci tangan sebelum mengolah makanan dan setelah keluar toilet, mencuci buah dan sayur dengan air bersih dan mengalir sebelum dikonsumsi serta menutup rapat tempat penyimpanan peralatan makanan seperti sendok, gelas, mangkok, dan piring.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemeriksaan ALT pada kecoa rata-rata sebesar $3,7 \times 10^6$ koloni/gr, berkisar antara $90 - 2,9 \times 10^7$ koloni/gr. Sebanyak 3,3% kecoa di kapal domestik telah terkontaminasi *Salmonella enteritidis*. ABK harus selalu menjaga hygiene perorangan dan

sanitasi untuk mengurangi populasi kecoa pada kapal dan menghindari adanya kontaminasi silang bakteri *Salmonella* sp. dengan selalu mencuci tangan sebelum mengolah makanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Pedoman Pengendalian Kecoak. Jakarta: Ditjen PP & PL; 2014.
2. Solomon F, Belayneh F, Kibru G, Ali S. Vector potential of *blattella germanica* (L.) (Dictyoptera: Blattidae) for medically important bacteria at food handling establishments in Jimma town, Southwest Ethiopia. *Biomed Res Int.* 2016;2016.
3. Bagde US, Gopi U, Prasad R. Isolation and characterization of gut-associated microbes in cockroach. *African J Microbiol Res.* 2013;7(19):2034–9.
4. Moges F, Eshetie S, Endris M, Huruy K, Muluye D, Feleke T, et al. Cockroaches as a Source of High Bacterial Pathogens with Multidrug Resistant Strains in Gondar Town, Ethiopia. *Biomed Res Int.* 2016;2016:1–6.
5. Sigit H., Sigit HS, Koesharto FX, Hadi UK, Gunandini DJ, Soviana, Susi. W, et al. Hama Pemukiman Indonesia. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan IPB; 2006.
6. World Health Organisation. International Health Regulation. In: Second edi. Switzerland; 2005.
7. CDC. Outbreak Updates for International Cruise Ships. U.S

- Departement of Health and Human Services. 2017.
8. Jay JM, Loessnet MJ, David AG. *Modern Food Microbiology*, 7th Edition (Food Science Texts Series). 7th ed. USA: Springer Science and Business Media Inc.; 2005.
 9. Irianto K. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikrobiologi Jilid 2*. Bandung: CV. Yrama Widya; 2007.
 10. Jawetz E, Melnick, Adelberg's. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*. 20 ed. Jakarta: Salemba Medika; 2005.
 11. KKP Pangkalpinang. *Laporan Tahunan KKP Kelas III Pangkalpinang Tahun 2016*. Bangka Belitung; 2016.
 12. Tille P. *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*. 13th ed. USA: Mosbey; 2013.
 13. Vandepitte J, Verhaegen J, Engbaek K, Rohner P, Piot P, Heuck CC. *Basic Laboratory Procedures In Clinical Bacteriology*. 2nd Edition. Geneva, Switzerland: WHO Library Cataloguing; 2003.
 14. Chaichanawongsaroj N, Vanichayanarak K, Pipatkullachat T, Polrojpanya M, Somkiatcharoen S. Isolation of Gram-Negative Bacteria From Cockroaches Trapped From Urban Environment. *Southeast Asian J Trop Med Public Heal*. 2004;35(3):681-4.
 15. Fathpour H, Emtiazi G, Ghasemi E. Cockroaches as reservoirs and vectors of drug resistant *Salmonella* spp. *Iran Biomed J*. 2003;7(1):35-8.
 16. Menasria T, Moussa F, Elhamza S, Tine S, Megri R, Chenchouni H. Bacterial load of German cockroach (*Blattella germanica*) found in hospital environment. *Pathog Glob Heal*. 2014;108(3):141-7.
 17. Kassiri H, Kassiri A, Kazemi S. Investigation on American cockroaches medically important bacteria in Khorramshahr hospital, Iran. *Asian Pacific J Trop Dis*. 2014;4(3):201-3.
 18. Candra B. *Kontrol Penyakit Menular pada Manusia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGD; 2013.
 19. Kemenkes, R.I. KMK No. 431 ttg Pengendalian Resiko Kesehatan Lingkungan Di Pelabuhan-Bandara-Pos Lintas Batas.pdf. Ditjen PP & PL; 2007.