

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BIOKIMIWI BAKTERI PATOGEN PADA SALURAN PENCERNAAN LALAT HIJAU (*CHRYZOMYA MEGACHEPALA*)
(*Isolation and Biochemical Identification of Pathogenic Bacteria In the Green Flies Digestive Tract (Chryzomya Megachepala)*)**

Maria Kanan*

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Tompotika Luwuk.

*Koresponden Penulis: maria.kanan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Lalat dapat mentransmisikan sekitar 64 jenis bakteri patogen, pada manusia. Genus *Musca*, *Chrysomya* dan *Sarcophaga* merupakan genus lalat, dimana anggota-anggota spesiesnya, banyak berhabitat di sekitar manusia. *Chrysomya* sp. dikenal sebagai lalat hijau dengan ciri warna tubuh yang hijau atau kehijauan, mengkilat dan berpotensi menimbulkan myasis baik pada manusia maupun hewan. Bakteri Patogen adalah bakteri parasit yang menimbulkan penyakit pada hospes atau inang yang dihindangi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis bakteri patogen yang terdapat pada saluran pencernaan lalat hijau (*C. megachepala*) dengan melakukan isolasi dan identifikasi secara biokimiawi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksperimental dengan model eksperimen murni. Sampel lalat diperoleh dari tempat sampah sementara (TPS) di lingkungan rumah sakit. Saluran pencernaan lalat hijau diisolasi pada medium MCA (*Mac Conkey Agar*) dan MSA (*Mannitol Salt Agar*). Satu isolat yang diperoleh dari isolasi dan identifikasi biokimiawi yaitu bakteri *Providencia sturtii*. merupakan salah satu bakteri patogen yang berpotensi sebagai penyebab infeksi nosokomial. Diharapkan bagi pemerintah daerah dan instansi terkait, agar dapat melakukan pengelolaan sampah dengan baik untuk mencegah penyakit yang ditularkan oleh lalat

Kata kunci: *Chrysomya* Sp., Saluran Pencernaan, Bakteri Patogen, Isolasi, Identifikasi Biokimiawi

ABSTRACT

Flies can transmit about 64 types of pathogenic bacteria, in humans. The genus *Musca*, *Chrysomya* and *Sarcophaga* are the genus of flies, where members of the species live in habitats around humans. *Chrysomya* sp. known as a green fly with green or greenish body color characteristics, shiny and potentially cause myasis in both humans and animals. Pathogenic bacteria are parasitic bacteria that cause disease in the host or host. The purpose of this study was to determine the type of pathogenic bacteria found in the digestive tract of green flies (*C. megachepala*) by conducting biochemical isolation and identification. This research is an experimental descriptive study with a pure experimental model. Flies samples were obtained from a temporary trash can (TPS) in the hospital environment. The digestive tract of green flies was isolated on MCA (*Mac Conkey Agar*) and MSA (*Mannitol Salt Agar*) medium. One isolate obtained from the isolation and biochemical identification is the bacteria *Providencia sturtii*. is one of the pathogenic bacteria that has the potential to cause nosocomial infections. It is expected that the local government and related agencies, in order to be able to manage waste properly to prevent diseases transmitted by flies.

Keywords: *Chrysomya* Sp., Digestive Tract, Pathogenic Bacteria, Isolation, Biochemical Identification.

PENDAHULUAN

Lalat merupakan *Ordo Diptera* yang termasuk pada Hexapoda atau insekta, mempunyai jumlah genus dan spesies yang terbesar yaitu mencakup 60-70 % dari seluruh spesies Arthropoda. (Depkes RI, 1991). Lalat yang termasuk subordo *Cyclorrhapha* (ordo Diptera) sering dijumpai dalam keseharian kita dan pada hampir semua jenis lingkungan. Di ekosistem tersebut lalat dapat berperan dalam proses pembusukan, sebagai predator, parasit pada serangga dan sebagai polinator (Byrd *et al.*, 2001).

Lalat dapat mengganggu kenyamanan hidup manusia, menyerang dan melukai inang (manusia atau hewan) serta menularkan penyakit. Saat ini dijumpai 60.000 – 100.000 spesies lalat, tetapi tidak semua spesies perlu diawasi karena beberapa diantaranya tidak berbahaya terhadap kesehatan masyarakat. Penularan penyakit dapat terjadi melalui semua bagian dari tubuh lalat seperti: bulu badan, bulu pada anggota gerak, muntahan serta faecesnya. (Depkes RI, 1991). Berbagai macam genus lalat yang penting antara lain adalah *Musca* (berbagai jenis lalat rumah), *Chrysomya* sp. (berbagai jenis lalat hijau) dan *Sarcophaga* (berbagai jenis lalat daging). *Chrysomya* sp. banyak dijumpai di Indonesia, terutama di tempat-tempat lembab dan daerah yang berdekatan dengan tempat pembuangan sampah (Departemen kesehatan RI, 1991).

Lalat hidup di tempat yang kotor, sampah, bau ataupun pada suatu bahan yang busuk, sehingga kuman selalu menempel di kaki dan tubuhnya. Lalat ketika hinggap pada makanan, secara tidak langsung makanan tersebut akan terkontaminasi dengan kuman-kuman tersebut. Lalat tetap dapat hidup meski di tubuhnya terdapat berbagai macam bakteri yang berbahaya bagi kesehatan manusia, karena pada salah satu sayapnya terdapat agen penyakit dan pada sayap lainnya ada antimikrobanya (Rachdie, 2007).

Lalat sebagian besar bersifat sinantropik karena pada habitat dan kehidupannya lebih banyak berasosiasi dengan kehidupan manusia. Hal ini menyebabkan lalat sinantropik lebih mudah menjadi vektor mekanis (Byrd *et al.*, 2001). Kelompok lalat yang sering datang ke pemukiman penduduk dan sering mengadakan kontak dengan manusia adalah dari famili Calliphoridae terutama dari jenis *Chrysomya megacephala* atau lalat hijau dan dari famili Muscidae yaitu dari jenis *Musca domestica* yang lebih dikenal sebagai lalat rumah, lalat biru (*Calliphora vomitoria*) dan lalat rumah kecil (*Fannia canicularis*) (Simanjuntak, 2001).

Lalat berperan sebagai vektor mekanis suatu penyakit. Penularan penyakit oleh lalat non-biting flies terjadi secara mekanis, karena secara morfologis rambut-rambut pada badannya, kaki-kaki serta bagian tubuh yang lain dari lalat non-biting flies merupakan tempat menempelnya mikroorganisme. Mikroorganisme patogen yang dibawanya dapat berasal dari sampah, kotoran manusia, dan binatang. Penyakit-penyakit yang ditularkan oleh lalat antara lain disentri, kolera, diare dan lainnya yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk (Departemen Kesehatan RI, 1991).

Penelitian yang dilakukan Suraini (2011), menunjukkan bahwa jenis bakteri Enterobacteriaceae yang ditemukan pada permukaan luar tubuh lalat *M. domestica* dan *C. megacephala* antara lain, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Proteus* sp., *Serratia marcescens* dan satu jenis bakteri basil dari genus *Bacillus* spp.

Hasil penelitian Darmawati, *et.al.*, 2005, yang dilakukan di rumah sakit Bhayangkara Semarang membuktikan bahwa lalat *M. domestica* dapat membawa bakteri *Providencia rettgeri*, *Providencia stuartii*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*, dan *Bacillus spp.*

Tempat potensial perkembangbiakan lalat di suatu lingkungan terkait dengan adanya bahan organik seperti sampah, bahan makanan, dan makanan jadi (siap hidang) seperti lingkungan rumah sakit. Rumah sakit merupakan tempat kegiatan perawatan pasien yang sedang sakit, dimana kondisi tubuh pasien yang lemah akan mudah terinfeksi oleh bibit penyakit. Dalam Kepmenkes RI No 1204/2004 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit diduga tempat perkembangbiakan lalat di rumah sakit yakni tempat sampah, saluran pembuangan limbah padat dan cair, kantin rumah sakit dan dapur.

Di rumah sakit dapat terjadi penularan baik secara langsung, melalui kontaminasi benda-benda ataupun melalui serangga (*vector borne infection*) sehingga dapat mengancam kesehatan masyarakat umum. Lingkungan rumah sakit seharusnya bebas vektor supaya tidak terjadi kontak antara manusia-vektor atau makanan-vektor yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit infeksi nosokomial maupun penyakit vektor lain. Keberadaan lalat di lingkungan rumah sakit dikhawatirkan dapat menjadi vektor penyakit nosokomial, tidak hanya bagi pasien yang berada di dalam lingkungan rumah sakit, tetapi juga bagi warga yang pemukimannya berada di sekitar rumah sakit.

Rumah Sakit Daerah (RSD) Luwuk merupakan satu-satunya rumah sakit umum yang ada di Kota Luwuk Kabupaten Banggai. Berdasarkan hasil observasi awal lingkungan Rumah Sakit Daerah (RSD) Luwuk Kabupaten Banggai (bulan Maret 2018) belum menggunakan pengolahan sampah secara optimal. Walaupun sampah medis dan non-medis dipisahkan di ruang berbeda, namun di TPS tersebut masih tampak beberapa jenis sampah medis dan non-medis masih tercampur. Tempat pembuangan sampah sementara berupa kontainer sebanyak dua unit dan karakteristik sampah sebagian besar sampah organik/non medis seperti sisa-sisa makanan pasien dan pengunjung rumah sakit serta proses pengolahan makanan dari dapur. Waktu pengangkutan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tidak menentu terkadang dua sampai dengan tiga hari sekali sehingga selama itu telah terjadi proses dekomposisi sebelum diangkut dan menimbulkan bau yang kurang sedap serta menjadi daya tarik lalat untuk tempat berkembang biak di lingkungan rumah sakit.

Penelitian mengenai berbagai aspek tentang lalat, khususnya identifikasi bakteri patogen yang terdapat pada tubuh lalat perlu dilakukan agar dapat mencegah penyakit yang ditularkan melalui lalat. Penelitian ini dibatasi pada spesies lalat hijau (*Chrysomya sp.*) yang berada di Tempat Pembuangan Sampah Sementara yang ada di lingkungan rumah sakit Daerah Luwuk

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksperimental dengan model eksperimen murni untuk menentukan spesies bakteri patogen pada tubuh lalat *C. megachepala*. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: 1) Pengambilan sampel lalat yang dilakukan di Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) di Rumah Sakit Daerah Luwuk; 2) isolasi dan identifikasi morfologi koloni bakteri patogen dari bagian

saluran pencernaan lalat dilakukan di Laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten Banggai ; 3). Identifikasi biokimiawi isolat bakteri patogen menggunakan alat *Vitek 2 Compact* dilakukan di laboratorium Mikrobiologi dan parasitologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.

Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua spesies lalat *C. megachepala* yang terdapat di pembuangan sampah sementara (TPS) rumah sakit Daerah Luwuk. Sampel untuk isolasi dan identifikasi bakteri patogen yaitu 3-5 ekor lalat *C. megachepala*. Penangkapan lalat dengan menggunakan kantong plastik steril.

Prosedur Penelitian

Isolasi Bakteri Patogen dari Saluran Pencernaan *C. Megachepala*

Alat yang digunakan: Erlenmeyer, petridish, pipet ukur 10 mL, tabung reaksi, rak tabung reaksi, bunsen, pinset, gelas obyek, pipet tetes, mikropipet, jarum ose, mikroskop, timbangan analitik, penangas air, Oven, *Laminar Air Flow*, inkubator, kulkas, autoklaf. Bahan yang digunakan: Sampel lalat, NaCl fisiologis 0,85 %, MCA (*Mac Conkey Agar*) dan MSA (*Mannitol Salt Agar*). Aquadest, alkohol 70 %, kapas, zat warna untuk pengecatan Gram, label, spiritus, aluminium foil.

Prosedur Kerja

Disiapkan tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl fisiologis steril, kemudian dimasukkan sampel bagian saluran pencernaan lalat. Saluran pencernaan lalat diambil dengan cara menarik bagian kepala dengan bagian ekor lalat dengan menggunakan pinset steril kemudian saluran pencernaan diambil dengan ose steril lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 10 ml NaCl fisiologis steril (Kanan, 2017). Sampel kemudian dihancurkan dengan ose steril lalu dilakukan pengenceran. Diambil 1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian dituangi medium MSA (*Mannitol Salt Agar*), *Mac-Conkey Agar* sebanyak 15 mL lalu homogenkan. Biakan disimpan dalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu $35\pm 2^{\circ}\text{C}$. Koloni yang tumbuh terpisah diamati bentuk morfologinya (bentuk koloni, warna koloni). Koloni yang berbeda digores kembali ke dalam media lempeng Agar, lalu inkubasi selama 1x 24 jam pada suhu $35\pm 2^{\circ}\text{C}$. Koloni yang tumbuh dibuat biakan agar miring dalam tabung reaksi sebagai biakan murni. Isolat yang diperoleh diamati secara morfologi, dan dilakukan pewarnaan gram dan uji biokimiawi dengan menggunakan alat *vitek 2 compact*.

Identifikasi Isolat Bakteri dengan *Vitek 2 Compact*

Alat yang Digunakan: *Dispensette*, mikropipet, *densichek*, *vitek 2 cassette*, *vitek 2 compact*, obyek glass. Bahan yang digunakan: Tabung *disposable*, *vitek card identification*, larutan fisiologis, *blue tip*, tissue, media kultur, isolat bakteri, KOH 3%..

Menggunakan isolat bakteri yang muda dan koloni murni; Menyiapkan masing-masing 3 tabung untuk setiap *isolat*; Tabung 1 dan 2 diisi dengan 3 ml larutan fisiologis dan tabung ke 3 dibiarkan kosong kemudian disusun pada *cassete*. tabung 1 digunakan untuk pengujian, tabung 2 digunakan untuk menambahkan sahline, tabung 3 digunakan untuk pembuangan. Mengambil koloni bakteri, buat suspensi pada sahline dan dihomogenisasi. Untuk kekeruhan inokulum dapat dilakukan menggunakan alat *Densicheck*. Meletakkan *card* Vitek 2, sesuai dengan urutan untuk identifikasi. Memasukkan card Vitek ke dalam alat dan ditunggu sampai hasil keluar. Pembacaan

Hasil: Pada pengujian sampel dengan *vitek 2 compact*, setelah sampel dimasukkan dalam alat, sampel akan dianalisis secara otomatis dengan *well* seperti uji biokimiawi yang telah dimodifikasi dan dimasukkan dalam *card identification*. Hasil yang telah dianalisis berupa lembar print hasil identifikasi. (Setyawan, 2016).

HASIL

Berdasarkan data yang diperoleh melalui inspeksi langsung pada 19 kapal penumpang ataupun barang yang menjadi sampel pada penelitian ini di Pelabuhan Rakyat luwuk pada bulan April-Mei tahun 2019 maka diperoleh data dengan tabel-tabel distribusi sebagai berikut:

Kondisi Sanitasi Dapur dan Ruang Rakit Makanan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk sanitasi terhadap kondisi dapur dan ruang rakit makanan pada kapal, di dapatkan hasil komponen aspek bersih memenuhi syarat 11 (57,9%) tidak memenuhi syarat 8 (42,1%), komponen aspek pertukaran udara memenuhi syarat 14 (73,7%) tidak memenuhi syarat 5 (26,3%), komponen aspek pencahayaan yang memenuhi syarat 11 (57,9%) tidak memenuhi syarat 8 (42,1%) dan hanya satu komponen aspek yang memenuhi syarat untuk 19 kapal yaitu komponen aspek bebas serangga dengan nilai 19 (100%).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk kondisisanitasi dapur dan ruang rakit makanan pada kapal di pelabuhan rakyat luwuk di dapatkan hasil kapal yang memenuhi syarat yaitu sebanyak 6 kapal dan kapal yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 13 kapal.

Kondisi Sanitasi Kamar ABK/ Penumpang

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk sanitasi terhadap kondisi kamar ABK/penumpang pada kapal, dua komponen aspek yang hasil penilaiannya memenuhi syarat untuk 19 kapal yaitu komponen bersih 19 (100%) dan komponen aspek bebas serangga 19 (100%), sedangkan dua komponen aspek lainnya tidak semua kapal penilaiannya yang memenuhi syarat yaitu komponen aspek ventilasi memenuhi syarat 5 (26,3%) tidak memenuhi syarat 14 (73,7%), komponen aspek pencahayaan memenuhi syarat 18 (94,7%) tidak memenuhi syarat 1 (5,3%).

Berdasarkan tabel 4 di atas diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk kondisisanitasi kamar ABK/penumpang pada kapal di pelabuhan rakyat luwuk di dapatkan hasil kapal yang memenuhi syarat yaitu sebanyak 4 kapal dan kapal yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 15 kapal.

Kondisi Sanitasi Gudang

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk sanitasi terhadap kondisi gudang pada kapal, dari empat komponen aspek untuk 19 kapal tidak semua kapal penilaiannya memenuhi syarat yaitu komponen aspek

bersih memenuhi syarat 10 (52,6%) tidak memenuhi syarat 9 (47,4%), komponen aspek ventilasi memenuhi syarat 1 (5,3%) tidak memenuhi syarat 18 (94,7%), komponen aspek pencahayaan memenuhi syarat 2 (10,5%) tidak memenuhi syarat 17 (89,5%), dan komponen aspek bebas serangga memenuhi syarat 17.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk kondisinya sanitasi gudang pada kapal di pelabuhan rakyat luwuk di dapatkan hasil kapal yang memenuhi syarat hanya 1 kapal dan kapal yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 18 kapal.

Kondisi Sanitasi Sampah

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk sanitasi terhadap kondisi sampah pada kapal, tiga komponen aspek memenuhi syarat untuk 19 kapal sedangkan satu komponen aspek tidak memenuhi syarat untuk 19 kapal yaitu komponen aspek pengolahan sampah 19 (100%).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk kondisinya sanitasi sampah pada kapal di pelabuhan rakyat luwuk di dapatkan hasil tidak ada kapal yang memenuhi syarat dan kapal yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 19 kapal yang dijadikan sampel pada penelitian ini.

Kondisi Sanitasi Sarana Persediaan Air

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk sanitasi terhadap kondisi persediaan air pada kapal dari 3 komponen aspek tersebut memenuhi untuk 19 kapal, komponen aspek tersebut yaitu komponen aspek air 19 (100%), komponen aspek penyimpanan 19 (100%), dan komponen aspek penyaluran 19 (100%).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan kapal yang diteliti untuk kondisinya sanitasi sarana persediaan air pada kapal di pelabuhan rakyat luwuk di dapatkan hasil dari 19 kapal yang dijadikan sampel penelitian keseluruhan kapal memenuhi syarat.

Kondisi Sanitasi Kapal Secara Menyeluruh

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa dari 19 unit kapal yang diteliti keseluruhannya tidak memenuhi syarat dinilai dari keseluruhan variabel.

PEMBAHASAN

Isolasi dan Kultur Murni Bakteri Patogen dari Bagian Saluran Pencernaan Lalat *C. megachepala*

Isolasi bakteri merupakan pengambilan atau memindahkan mikroba dari lingkungannya di alam dan menumbuhkannya sebagai biakan murni dalam medium buatan. Medium yang dipilih harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari bakteri yang akan diisolasi (Dewi, 2008 dalam Syarif, 2017). Pada penelitian ini digunakan Mac-Konkey Agar yang merupakan media selektif dan media diferensial untuk bakteri Gram negatif, dan media MSA (*Mannitol Salt Agar*) yang merupakan media selektif untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* yang merupakan bakteri Gram positif.

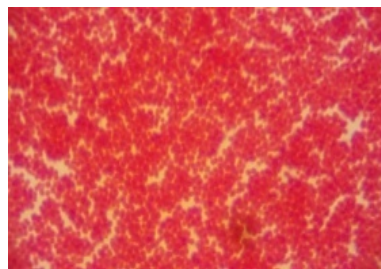
Dari hasil penelitian sampel bagian saluran pencernaan lalat *C. megachepala* yang dikultivasi ke dalam media MSA dan Mac-Konkey Agar diperoleh 1 isolat bakteri.

Pengamatan morfologi yang dilakukan yaitu pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan morfologi secara makroskopis meliputi bentuk koloni dan warna koloni. Sedangkan pengamatan morfologi secara mikroskopis yaitu dengan pewarnaan Gram. Morfologi koloni dari isolat yang didapatkan yaitu memiliki bentuk koloni bulat dan berwarna putih seperti pada Gambar 1.



Gambar 1: Morfologi Koloni Isolat Bakteri

Pengamatan mikroskopis yang dilakukan yaitu melalui pewarnaan Gram. Hasil pewarnaan Gram isolat diperoleh hasil yaitu morfologi selnya bentuk batang dengan reaksi pewarnaan Gram yaitu Gram negatif (Gram -) seperti pada Gambar 2.



Gambar 2: Hasil Pewarnaan Gram

Identifikasi Biokimiawi

Identifikasi biokimiawi terhadap isolat bakteri dilakukan di laboratorium Mikrobiologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Identifikasi biokimiawi dilakukan dengan menggunakan alat yaitu *Vitek 2 compact*. Hasil identifikasi biokimiawi terhadap isolat bakteri yang diperoleh yaitu isolat teridentifikasi sebagai *Providencia stuartii* seperti pada Gambar 3 di bawah ini.

Selected Organism		95% Probability	Providencia stuartii	Confidence:	Excellent identification				
Strain		Strain Number: 0027010141490211							
Organism									
Analyze Organisms and Tests to Separate:									
Analyze Messages:									
Communicating Typical Biopatters:									
Biochemical Details									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Gambar 3: Hasil identifikasi Biokimiawi Isolat yang Diperoleh

Bakteri patogen adalah bakteri yang mampu menyebabkan penyakit. Kemampuan mikroorganisme patogen untuk menyebabkan penyakit tidak hanya dipengaruhi oleh komponen yang ada pada mikroorganisme, tapi juga oleh kemampuan inang untuk melawan infeksi. Saat ini, peningkatan jumlah infeksi meningkat disebabkan oleh mikroorganisme yang sebelumnya dianggap tidak patogen; terutama anggota flora normal. Infeksi ini berkembang dalam tubuh manusia yang faktor kekebalan tubuhnya dirusak oleh penyakit lain atau karena terapi antibiotik dan terapi immunosupresif yang berkepanjangan. Mikroorganisme demikian disebut patogen oportunistik. Patogen tersebut dapat menimbulkan penyakit pada individu yang sehat (Pelczar dan Chan, 2005).

Providencia stuartii berhasil diisolasi dari bagian saluran pencernaan lalat *C. megachepala* yang berasal dari Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) rumah sakit. Sampah yang ada di TPS rumah sakit adalah sampah yang dihasilkan dari semua aktivitas yang dilakukan di rumah sakit baik dari dapur (Instalasi Gizi), ruang perawatan, Unit Gawat Darurat (UGD), apotik, kantor dan bagian lain yang ada di rumah sakit. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri patogen yang diisolasi dari lalat adalah kemungkinan bakteri patogen yang berasal dari rumah sakit melalui sampah yang dihasilkan. Semua sampah yang ada di rumah sakit dikumpulkan di satu tempat pembuangan sampah sementara (TPS). Di TPS tersebut baik sampah medis maupun sampah non medis dikumpulkan di satu tempat, tanpa dilakukan pemilahan sampah. Keadaan TPS berupa kontainer, apabila kontainer tersebut belum terisi penuh maka dalam kondisi tidak tertutup sehingga merupakan tempat yang baik untuk berkembangbiakan lalat. Lalat yang hinggap di tempat sampah tersebut dapat membawa kuman yang berasal dari sampah. Hal ini yang merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi nosokomial di rumah sakit sehingga perlu penanganan sampah dengan baik. Keberadaan bakteri patogen pada lalat berkaitan dengan lingkungan tempat hidup dari lalat tersebut. Menurut Hastutik (2007), bahwa organisme yang disebarkan *M. Domestica* terdapat kurang lebih 100 jenis yang bersifat patogen terhadap manusia dan hewan, dimana lalat *M. domestica* membawa agen penyakit yang diperoleh dari sampah, limbah buangan rumah tangga dan sumber kotoran lainnya.

Providencia sturtii pada penelitian ini berhasil diisolasi dari usus *C. megachepala*, merupakan salah satu jenis bakteri patogen pada manusia. Dengan demikian lalat hijau (*C. megachepala*) dapat mentransmisikan bakteri patogen. Ditemukannya bakteri patogen yaitu *Providencia stuartii* (famili *Enterobacteriaceae*) dalam saluran pencernaan lalat *C. megachepala* mengindikasikan bahwa lalat dapat

bertindak sebagai vektor biologis. Kemungkinan bakteri ini dapat bermultiplikasi di dalam saluran pencernaan dan mampu berfungsi sebagai media yang dapat memelihara kelangsungan hidup bakteri tersebut.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Darmawati, *et.al.*, 2005, yang dilakukan di rumah sakit Bhayangkara Semarang membuktikan bahwa lalat dapat membawa bakteri *Providencia stuartii*.

Menurut Riga *et al.* (2015) bahwa *Providencia* dapat menyebabkan infeksi nosokomial. Infeksi *P. sturtii* pada saluran kemih dapat menimbulkan pembentukan batu struvit (magnesium ammonium fosfat (struvit) dan kalsium karbonat) di pelvis dan kalik ginjal bila produksi ammonia bertambah dan pH urin tinggi, sehingga kelarutan fosfat berkurang. Pembentukan batu struvit ini terjadi karena *P. stuartii* dapat menghasilkan enzim urease yang mampu mengurai urin menjadi ammonia dan karbonat. Ammonia bergabung dengan air membentuk ammonium sehingga pH urin makin tinggi. Karbondioksida yang terbentuk dalam suasana pH basa/tinggi akan menjadi ion karbonat membentuk kalsium karbonat. Jika tubuh kekurangan cairan atau kurang minum air putih, akan terjadi kepekatan urine yang semakin meningkat yang mempermudah pembentukan batu ginjal (batuginjal.net, 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Diperoleh satu jenis bakteri dari bagian saluran pencernaan lalat *C. megachepala* yaitu *Providencia stuartii*, merupakan salah satu bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit infeksi nosokomial di rumah sakit. Jenis bakteri patogen yang diisolasi dari bagian saluran pencernaan lalat hijau (*C. megachepala*) yang diperoleh dari tempat pembuangan sampah sementara (TPS) di lingkungan rumah sakit dapat dijadikan data ilmiah sebagai acuan dalam pencegahan penyakit infeksi nosokomial. Bagi Badan Rumah Sakit Daerah Luwuk dan sektor terkait, agar dapat melakukan pengelolaan sampah dengan baik untuk mencegah penyakit yang ditularkan oleh lalat.

DAFTAR PUSTAKA

- Byrd J.H and Castner J.L (2001). *Insect of fotensic importance. In forensic Entomology: the utility of arthropods in legal investigation. New York: CRC press.*
- Depkes RI. (1991). *Petunjuk Teknis Pemberantasan Lalat.* Jakarta.
- Hastutik P& Loeki E. Putri. (2007). Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* Vol. XXII No. 3 Desember 2007.
- Pelczar, Michael dan E.C.S. Chan. (2005). *Dasar-dasar Mikrobiologi.* Jakarta: Penerbit UI-Press.
- Rachdie, Abu Salma Muhammad. (2007). "*Mukjizat Hadits Lalat, Studi Ilmiah Hadits Lalat dalam Perspektif Islam dan Ilmu Medis Modern*". Maktabah lit Tahmil: Malang.
- Riga NP, Buntuan V, Rares F. (2015). Identifikasi Bakteri Aerob yang Dapat Menyebabkan Infeksi Nosokomial di Ruang Instalasi Gizi BLU RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO. *Jurnal e- Biomedik (eBm)* Volume 3(1): 227-235.
- Setyawan, F.H. (2016). Teknik Identifikasi Bakteri pada Ikan Konsumsi Air Tawar dengan Metode Automatic Identification System menggunakan *Vitek 2 Compact*

di Loka Pemeriksaan Penyakit Ikan dan Lingkungan (LP2IL) Serang, Banten. Praktek Kerja Magang Program Studi Budidaya Perairan Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

- Simanjuntak, N.C.E. (2001). *Potensi lalat sebagai vektor mekanik cacing parasit*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institute Pertanian Bogor.
- Suraini. (2011). *Jenis-jenis Lalat (Diptera) dan Bakteri Enterobacteriaceae yang terdapat di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Padang*. Diakses tanggal 16 April 2018 <http://pasca.unand.ac.id/id/wp-content/uploads/2011/09/.pdf>.
- Syarif N. (2017). *Isolasi dan Identifikasi Molekuler Bakteri pada Sayap Lalat Hijau (Chrysomya sp.)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makasaar.