

**KEMAMPUAN ANTIBAKTERI DARI ISOLAT BAKTERI PADA TUBUH LALAT HIJAU (*Chrysomya megacephala*) ASAL TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH AKHIR (TPA) KEBON KONGOK, LOMBOK BARAT****ANTIBACTERIAL CAPABILITY OF BACTERIAL ISOLATE IN GREEN FLIES (*Chrysomya megacephala*) ORIGIN OF KEBON KONGOK, LOMBOK BARAT LANDFILL**Aurira Thrisna Dwi Aprianti<sup>1</sup>, Ernin Hidayati<sup>1</sup>, Faturrahman<sup>1</sup>, Ahmad Jupri<sup>1</sup><sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram.Corresponding author : [aurirathrisnadwi@gmail.com](mailto:aurirathrisnadwi@gmail.com),

Received, 26 Februari 2020 : Published, 17 Maret 2020

---

**Abstrak**

Lalat hijau merupakan serangga yang sering ditemukan di tempat sampah. Sampah mengandung berbagai jenis bakteri, termasuk bakteri penyebab penyakit, dan bakteri penghasil antibiotik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter isolat bakteri yang diisolasi dari tubuh lalat dan untuk mempelajari kemampuan antibakteri yang dihasilkan oleh isolat tersebut. Pada penelitian ini digunakan sampel berupa lalat hijau (*Chrysomya megacephala*). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik agar sebar. Koloni yang tumbuh pada media Nutrient Agar selanjutnya dimurnikan lalu diamati karakter morfologi dan selnya. Isolat yang diperoleh kemudian diuji tantang antar isolat bakteri dengan menggunakan metode uji antagonistik dan metode spot. Diperoleh sebanyak empat isolat bakteri yaitu isolat AT1, isolat AT2, isolat AT3, dan isolat AT4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat AT3 mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan isolat lainnya. Isolat AT3 dapat menghambat pertumbuhan isolat AT2 dan isolat AT4 dengan rerata sebesar 6,17 mm dan 7,67 mm. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat AT1 adalah *Pediococcus pentosaceus*, isolat AT2 adalah *Staphylococcus cohnii ssp cohnii*, isolat AT3 adalah *Aerococcus viridans*, dan isolat AT4 adalah *Streptococcus pneumoniae*.

**Kata kunci : lalat hijau, *Chrysomya megacephala*, antibakteri, sampah****Abstract**

Green flies are insects that are often found in trash bins. Garbage contains various types of bacteria, including disease-causing bacteria, and antibiotic-producing bacteria. The purpose of this study was to determine the character of bacterial isolates isolated from the fly's body and to study the antibacterial ability produced by these isolates. In this study a sample of green fly (*Chrysomya megacephala*) was used. The method used in this study is the technique for spreading. Colonies that grow on Nutrient media To be further purified then observed morphological characters and cells. The isolates obtained were then challenged between bacterial isolates using the antagonistic test method and the spot method. Four bacterial isolates were obtained, namely AT1 isolate, AT2 isolate, AT3 isolate, and AT4 isolate. The results showed that AT3 isolates had the ability to inhibit the growth of other isolates. AT3 isolates can inhibit the growth of AT2 isolates and AT4 isolates with a mean of 6.17 mm and 7.67 mm. The identification results showed that AT1 isolate was *Pediococcus pentosaceus*, AT2 isolate was *Staphylococcus cohnii ssp cohnii*, AT3 isolate was *Aerococcus viridans*, and AT4 isolate was *Streptococcus pneumoniae*.

**Keyword : green flies, *Chrysomya megacephala*, antibacterial, garbage**

## Pendahuluan

Lalat merupakan salah satu serangga yang termasuk ke dalam ordo Diptera. Beberapa spesies lalat yaitu lalat rumah (*Musca domestica*), lalat kandang (*Stomoxys calcitrans*), lalat daging (*Sarcophaga* spp.), lalat kecil (*Fannia* sp.) (Sukamto, 1999) dan lalat hijau (*Chrysomya megacephala*). Ada spesies lalat yang berpengaruh dalam masalah kesehatan, yaitu sebagai vektor penularan penyakit. Sebagai vektor mekanis, lalat juga membawa bibit penyakit melalui anggota tubuhnya (Santi, 2001).

Suraini (2011) melaporkan bahwa lalat dari jenis *M. domestica* dan *C. Megacephala* yang ditangkap di tempat pembuangan sampah akhir di kota Padang, permukaan tubuh luarnya terdeteksi mengandung bakteri *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Proteus* sp., *Bacillus* sp., dan *Serratia marcescens*. Selanjutnya pada penelitian Hastutiek dan Fitri (2007), melaporkan bahwa pada tubuh lalat *M. domestica* ditemukan bakteri *Acinetobacter* sp., *Cirtobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter agglomerans*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas* sp., *Salmonella* sp., *Listeria* sp., *Shigella* sp., *Vibrio cholera*, *Staphylococcus aureus*, dan *M. leprae*.

Selain terdapat bakteri merugikan, pada tubuh lalat juga kemungkinan terdapat bakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil antibiotik. Berdasarkan hasil studi oleh ahli biosains Joanne Clarke yang terdapat dalam Rehab (2014) menggunakan lalat sebagai sumber obat untuk melawan bakteri, adapun hasil yang didapat adalah lalat dapat menghasilkan antibiotiknya sendiri yang mengarah pada pengobatan yang lebih baik untuk infeksi manusia dari *Escherichia coli* dan bakteri virulen lainnya seperti *Staphylococcus aureus*. Selain itu peneliti dari Auburn University pada tahun 2005 mencoba untuk menemukan protein dalam air liur lalat, dimana protein ini dapat mempercepat proses penyembuhan luka yang lama dan kulit pecah-pecah. Dan belum lama, menurut peneliti dari Stanford University tahun 2007 menemukan zat pertama dalam lalat yang dapat meningkatkan sistem kekebalan manusia. Selain itu, para peneliti menemukan cara terbaik untuk melepaskan zat-zat tersebut adalah dengan mencelupkan lalat ke dalam air karena zat-zat tersebut terkonsentrasi di permukaan tubuh dan sayap lalat.

Beragamnya jenis bakteri pada tubuh lalat disebabkan oleh sifat lalat untuk mempertahankan hidupnya dan daya tariknya terhadap bau-bau yang busuk, lalat mencari tempat-tempat yang kotor untuk mencari sesuatu yang dimakannya. Tempat-tempat tersebut merupakan habitatnya, diantaranya adalah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang banyak berhubungan dengan aktivitas manusia (Yunita, 2018). Produk buangan atau hasil buangan di TPA tersebut beragam sehingga memungkinkan adanya keragaman bakteri pada setiap jenis sampah yang terdapat pada TPA. Hal itu juga dapat memungkinkan adanya asosiasi lalat dengan beragam jenis bakteri pada sampah di TPA. Berdasarkan pernyataan diatas maka penting untuk dilakukan penelitian tentang lalat yang berasosiasi dengan beragam bakteri yang terdapat pada sampah di TPA Kebon Kongok dan untuk mengetahui kemampuan antibakteri dari bakteri yang diperoleh.

## Metode Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah jaring ayun, botol sampel, label, pulpen, autoklaf, *laminar air flow*, *Microbiology analyzer* (BD Phoenix™ M50), *phoenix panel caddy*, *phoenix specnephelometer*, *vortex*, inkubator, jarum ose, rak tabung reaksi, cawan petri, kaca benda, kaca penutup, korek api, mikroskop, pinset, sarung tangan, dan masker.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah lalat, Nutrien Agar (Merck), NaCl fisiologis, 1 set pengecatan Gram, *phoenix ID broth*, *Brain Heart Infusion* (BHI).

## Prosedur

### 1. Pembuatan Media NA (Nutrient Agar)

Media NA dibuat dengan melarutkan 10 gram serbuk NA ke dalam Erlenmeyer yang berisi 500 ml aquades, setelah itu, ditutup dengan kapas steril dan aluminium foil, dididihkan sampai homogen sambil diaduk, kemudian disterilkan dengan *autoclave* selama 15 menit pada tekanan 1 atm, suhu 121°C.

### 2. Pengambilan Sampel

Sampel lalat diperoleh dari Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) Kebon Kongok, Lombok Barat. Sampel diambil menggunakan jaring khusus serangga dan dimasukkan ke dalam botol sampel.

### 3. Identifikasi Lalat

Sampel lalat yang telah terkumpul, kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Identifikasi dilakukan dengan melihat warna dari tubuh lalat yang didapatkan.

### 4. Isolasi Bakteri

#### a. Pengenceran Sampel

Tiga ekor lalat dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL NaCl steril, kemudian divortex hingga homogen, sehingga diperoleh pengenceran  $10^{-1}$ . Sebanyak 1 mL larutan dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil kemudian dimasukkan ke dalam 9 mL NaCl yang lain kemudian divortex hingga homogen, sehingga diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ . Demikian seterusnya dibuat pengenceran bertingkat sampai  $10^{-7}$ .

#### b. Penanaman Sampel

Sebanyak 0,1 mL diambil dari dua seri pengenceran ( $10^{-3}$ ,  $10^{-5}$ ) ditanam pada media nutrient agar (NA) dengan teknik agar sebar. Semua diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### c. Pemurnian Koloni

Koloni yang memiliki kode berbeda dimurnikan dengan cara menggoreskan sebanyak satu ose bakteri pada media nutrient agar yang baru, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang telah murni ditandai dengan karakter morfologi yang sama.

### 5. Karakterisasi Bakteri pada Tubuh Lalat

#### a. Pengamatan Morfologi Koloni

Pengamatan morfologi yang dilakukan meliputi morfologi sel dan morfologi koloni meliputi warna, permukaan koloni, bentuk, tepian koloni dan elevasi (lampiran).

#### b. Pewarnaan Gram

Pengamatan morfologi sel bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram. Koloni bakteri diambil satu ose dan disebar pada kaca benda hingga merata. Kaca objek dilewatkan beberapa kali di atas nyala api. Teteskan dengan larutan kristal violet (Gram A) dan didiamkan selama satu menit, kemudian dicuci menggunakan aquades pada botol semprot dan dikeringkan. Larutan iodin (Gram B) kemudian ditetesi dan dibiarkan selama satu menit, dicuci menggunakan aquades pada botol semprot dan dikeringkan. Larutan etanol 95% (Gram C) kemudian ditetesi dan dibiarkan selama satu menit, dicuci menggunakan aquades pada botol semprot dan dikeringkan, setelah itu ditetesi dengan larutan safranin (Gram D) atau zat penutup dan didiamkan selama satu menit, kemudian dicuci menggunakan aquades pada botol semprot dan dikeringkan. Diamati dengan menggunakan mikroskop pada

perbesaran kuat (Waluyo, 2010). Indikasi pewarnaannya yaitu bakteri gram positif akan berwarna violet dan bakteri gram negatif akan berwarna merah, dicatat dan difoto bentuk dari sel bakteri tersebut apakah bulat (*coccus*), batang (*bacil*), maupun bergelombang (*spiral*), penataan sel. Motilitas atau pergerakan sel digunakan media BHI. Isolat murni yang didapatkan di tumbuhkan pada media BHI selama 24 jam pada suhu 37°C. Satu tetes diambil dan diletakkan pada kaca benda dan diamati pergerakannya dibawah mikroskop.

#### 6. Uji Aktivitas Antibakteri

##### a. Uji Antagonis

Isolat bakteri yang diperoleh diperlakukan seperti pada lampiran 1. Isolat ke-1 merupakan isolat yang digunakan sebagai isolat utama yang di uji tantang dan isolat ke-2, 3, 4, 5, dan 6 merupakan bakteri yang dihambat pertumbuhannya oleh isolat 1, selanjutnya diinkubasi selama 24 jam dan dilihat apakah ada isolat bakteri yang mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan isolat lainnya.

##### b. Uji Antibakteri Metode Spot

Isolat bakteri yang dihambat pertumbuhannya disebar atau diswap pada media NA yang baru dan untuk isolat yang menghambat pertumbuhannya diambil menggunakan ose dan dibentuk bulat seperti pada lampiran 1. Inkubasi selama 24–48 jam, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui besar zona hambat yang dihasilkan. Metode ini digunakan untuk melihat seberapa besar kemampuannya menghambat isolat bakteri yang lain sehingga dapat dinyatakan bahwa bakteri tersebut mampu menghambat isolat bakteri tersebut.

#### 7. Identifikasi Isolat Bakteri

Identifikasi isolat bakteri dilakukan menggunakan *Microbiology Analyzer*. Cara pengerjaannya adalah isolat yang digunakan harus berupa isolat murni, isolat diambil menggunakan ose lalu dimasukkan ke dalam tabung *phoenix ID broth* dan di vortex agar homogen, setelah homogen kemudian diukur kekeruhan dari larutan tersebut dengan menggunakan alat phoenix spektrofotometer sampai didapatkan kekeruhan 0,4–0,6 *McFarland*. Larutan dituangkan kedalam *phoenix panel caddy* dan ditutup rapat. Panel tersebut dimasukkan kedalam alat *Microbiology Analyzer* untuk dilakukan pemeriksaan.

### Hasil dan Pembahasan

Sebanyak empat isolat bakteri berhasil diisolasi dari tubuh lalat hijau asal tempat pembuangan sampah akhir (TPA) Kebon Kongok, yaitu AT1, AT2, AT3, dan AT4 dengan karakter seperti pada Tabel 1.

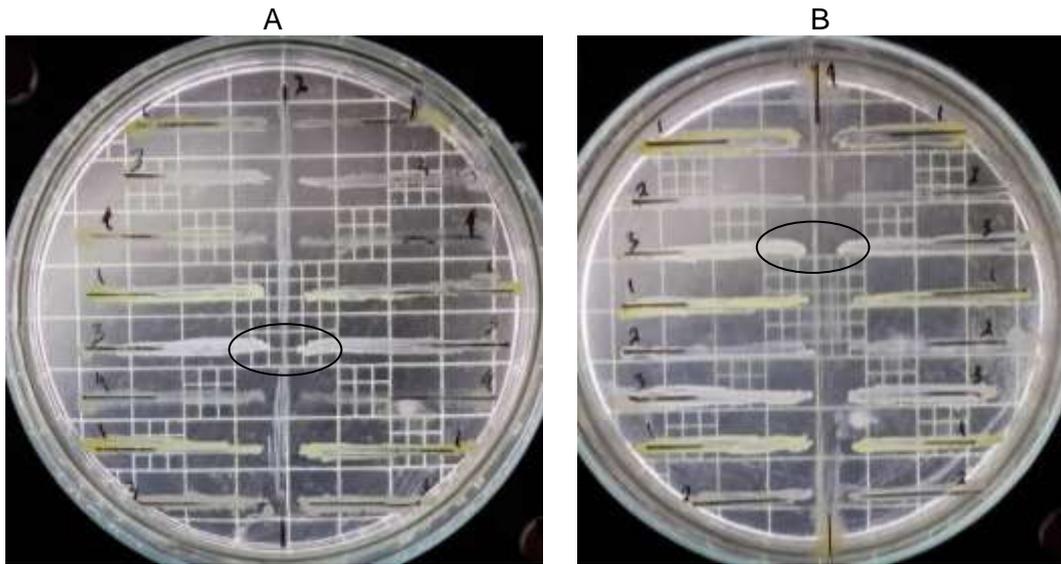
**Tabel 1.** Karakter morfologi dan sel isolat bakteri pada tubuh lalat hijau

Kode Isolat	Karakter Morfologi dan Sel	Foto Sel Bakteri
AT1	Koloni berwarna kuning cerah, dengan bentuk bulat (pinggiran halus), elevasi datar, tergolong kedalam gram positif dengan bentuk sel kokus dan penataan sel bergerombol.	
AT2	Koloni berwarna putih susu, dengan bentuk bulat (pinggiran halus), elevasi datar, tergolong kedalam gram positif dengan bentuk sel kokus dan penataan sel bergerombol.	
AT3	Koloni berwarna putih susu, dengan bentuk rizoid (pinggiran rizoid), elevasi datar, tergolong kedalam gram positif dengan bentuk sel kokobasil dan penataan sel sendiri.	
AT4	Koloni berwarna kuning pucat, dengan bentuk tidak teratur (pinggiran tidak teratur), elevasi datar, tergolong kedalam gram positif dengan bentuk sel kokobasil dan penataan berpasangan.	

Keempat isolat merupakan bakteri gram positif dan memiliki perbedaan bentuk sel, yaitu isolat AT1 memiliki bentuk sel kokus bergerombol, isolat AT2 memiliki bentuk sel kokus bergerombol, isolat AT3 memiliki bentuk sel kokobasil tunggal, dan isolat AT4 memiliki bentuk sel kokobasil berpasangan. Banyaknya jumlah isolat yang berhasil diisolasi dipengaruhi oleh jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian. Kebutuhan nutrisi, kesesuaian media pertumbuhan serta pH media juga mempengaruhi pertumbuhan dari bakteri yang diisolasi.

#### Aktivitas Antibakteri Isolat

Uji aktivitas antibakteri isolat dilakukan dengan dua cara, yaitu uji antagonis dan uji antibakteri metode spot. Hasil uji antagonis menunjukkan bahwa isolat AT3 mampu menghambat isolat AT2 dan AT4, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. (A) Uji antagonistik yang menunjukkan bahwa isolat AT3 dapat menghambat pertumbuhan isolat AT2 (B) Uji antagonistik yang menunjukkan bahwa isolat AT3 dapat menghambat pertumbuhan isolat AT4.

Isolat AT3 selanjutnya diuji dengan metode spot untuk mengetahui besar zona hambat yang dihasilkan isolat tersebut. Hasil uji antibakteri metode spot isolat AT3 terhadap isolat AT2 dan isolat AT4 yang ditandai dengan terbentuknya zona bening. Zona bening yang terbentuk diantara kedua isolat dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil uji antagonistik menunjukkan bahwa terdapat tiga kategori dari isolat yang diperoleh. Kategori pertama adalah isolat yang dapat menghambat pertumbuhan isolat lainnya yaitu isolat AT3. Kategori kedua adalah terdapat isolat yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh isolat lainnya yaitu isolat AT2 dan isolat AT4. Kategori ketiga adalah isolat yang tidak dapat menghambat maupun dihambat pertumbuhannya yaitu isolat AT1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bakteri yang terdapat pada tubuh lalat memiliki kemampuan untuk saling menetralsir pertumbuhan antar bakteri satu dengan yang lainnya.



Gambar 2. (A) Zona bening yang menunjukkan aktivitas antibakteri AT3 terhadap AT4 (B) Zona bening yang menunjukkan aktivitas antibakteri AT3 terhadap AT2.

**Tabel 2.** Kemampuan daya hambat dari isolat bakteri pada tubuh lalat hijau

Ko kultur	Rerata Zona Hambat (mm)			
	AT1	AT2	AT3	AT4
AT1	-	0	0	0
AT2	0	-	0	0
AT3	0	6,17	-	7,67
AT4	0	0	0	-

Pada Tabel 2 terlihat bahwa isolat AT3 menghambat isolat AT2 sebesar 6,17 mm sedangkan isolat AT3 menghambat isolat AT4 sebesar 7,67 mm. Hasil penelitian yang diperoleh, dipertegas dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Syamsidi (2014) berhasil ditemukan bakteri simbiosis yang ada pada lalat buah (*Drosophilla melanogaster*) yang menghasilkan antibiotika yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

#### Identifikasi Isolat Bakteri yang Ditemukan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat AT1 adalah *Pediococcus pentosaceus*, isolat AT2 adalah *Staphylococcus cohnii ssp cohnii*, isolat AT3 adalah *Aerococcus viridans*, dan isolat AT4 adalah *Streptococcus pneumoniae*. *Pediococcus pentosaceus* merupakan mikroba dengan bentuk coccus, tergolong kedalam bakteri gram positif, tidak motil, tidak membentuk spora, dan dikategorikan kedalam bakteri asam laktat karena produk akhir dari metabolisme bakteri ini adalah asam laktat. Bakteri ini toleran terhadap asam, dikarenakan hasil akhir dari metabolismenya adalah asam laktat, bakteri ini juga tergolong bakteri anaerob dan fermentasi gula seperti kebanyakan bakteri asam laktat. Berdasarkan NCBI bakteri *Pediococcus pentosaceus* dapat ditemukan pada bahan nabati, keju matang, dan berbagai daging olahan. Bakteri ini penting secara industri karena kemampuannya sebagai biakan starter untuk memfermentasi makanan seperti daging, sayuran, dan keju. *Pediococcus pentosaceus* sedang dibudidayakan dan diteliti karena kemampuannya menghasilkan antimikroba atau bakteriosin serta penggunaannya dalam pengawetan makanan. Berdasarkan hasil penelitian Osmanagaoglu (2011) bakteriosin yang dihasilkan oleh *Pediococcus pentosaceus* dapat menghambat bakteri gram positif, menghambat beberapa spesies patogen makanan seperti *Listeria monocytogenes* yang dapat menyebabkan listeriosis.

*Staphylococcus cohnii ssp cohnii* merupakan gram positif, stafilococcus koagulase-negatif dari genus bakteri *Staphylococcus* yang terdiri dari coccus berkelompok. Organisme ini tergolong kedalam organisme yang tingkat resistensinya tinggi terhadap antibiotik. Organisme ini dianggap sebagai mikroba non-virulen dan sebagai mikroba kontaminan, tetapi organisme ini semakin dikenal sebagai agen infeksi nosokomial yang signifikan secara klinis (Soldera, 2013). *Staphylococcus cohnii ssp cohnii* merupakan *Staphylococcus* yang resisten terhadap novobiocin, organisme ini biasanya resisten metisilin dan sering mengandung plasmid memediasi resisten terhadap beberapa antibiotik lain. Tidak seperti *Staphylococcus* koagulase-negatif yang lainnya, *Staphylococcus cohnii ssp cohnii* ini biasanya tidak patogen.

*Aerococcus viridans* merupakan bakteri gram positif, katalase dan oksidase negatif, mikroaerofilik dan jarang dikaitkan dengan infeksi manusia seperti radang sendi, bakteremia, endokarditis, dan meningitis. Bakteri ini memiliki kebutuhan nutrisi yang kompleks. Organisme ini sering dianggap sebagai spesies streptococci atau diperlakukan sebagai bakteri kontaminan (Ezechukwu, 2019). Habitat bakteri berada

pada udara, debu, kulit manusia dan digambarkan sebagai organisme yang ditularkan melalui udara. Menurut Ballester (1980) *Aerococcus viridans* memiliki bakteriosin yang disebut dengan viridicin. Viridicin ini terdiri atas protein, karbohidrat, dan lipid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Aerococcus viridans* (AT3) dapat menghambat pertumbuhan dari isolat AT2 dan AT4 yang tergolong kedalam bakteri genus *Staphylococcus* dan *Streptococcus*, hasil ini dipertegas dengan hasil studi yang dilakukan oleh Zaria (1993) menunjukkan bahwa *Aerococcus viridans* dapat menghambat pertumbuhan bakteri kelompok *Staphylococcus* dan *Streptococcus*.

*Streptococcus pneumoniae* merupakan bakteri gram positif berbentuk coccus yang sedikit runcing. Organisme ini biasanya ditemukan berpasangan atau diplococci, tetapi juga ditemukan secara tunggal dan dalam rantai pendek. *Streptococcus pneumoniae* dapat ditemukan di saluran pernapasan bagian atas, termasuk tenggorokan dan saluran hidung. *Streptococcus pneumoniae* memiliki tingkat pertumbuhan yang relatif cepat dan mencapai kepadatan sel yang tinggi di lokasi infeksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri yang ditemukan pada tubuh lalat hijau yang dikoleksi di TPA Kebon Kongok tidak hanya membawa bakteri yang bersifat merugikan tetapi juga terdapat bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain yang juga hidup atau berkoloni pada tubuh lalat.

### Kesimpulan

Sebanyak empat isolat bakteri diisolasi dari tubuh lalat yang dikoleksi dari Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) Kebon Kongok. Isolat tersebut yaitu isolat AT1, isolat AT2, isolat AT3, dan isolat AT4. Isolat AT3 dapat menghambat pertumbuhan isolat AT2 dan isolat AT4. Diameter zona hambat AT3 terhadap AT4 sebesar 7,67 mm, sedangkan AT3 terhadap AT2 sebesar 6,17 mm. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat AT1 adalah *Pediococcus pentosaceus*, isolat AT2 adalah *Staphylococcus cohnii ssp cohnii*, isolat AT3 adalah *Aerococcus viridans*, dan isolat AT4 adalah *Streptococcus pneumoniae*.

### Daftar Pustaka

- Atta, Rehab Mohammed. 2014. Microbiological Studies on Fly Wings (*Musca domestica*) Where Disease and Treat. *World of Journal Medical Sciences*, 11(4).
- Hastutiek, P dan L. E Fitri. 2007. Potensi *Muscadomestica*Linn Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, XXIII(3) : 125–136.
- Putri, Yunita Panca. 2018. Identifikasi Bakteri pada Tubuh Lalat Rumah (*Musca domestica* Linn) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah(TPA) dan Pasar. *Jurnal Biota*, 4(1).
- Santi, DN. 2001. *Manajemen Pengendalian Lalat. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*. Digitized by USU digital library. Hal : 1 – 5.
- Sukanto IS. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Syamsidi, Armini dan Arni Fritriyanti. 2014. Skrining Bakteri Symbion pada Tubuh Lalat Buah (*Drosophilla melanogaster*) sebagai Kandidat Penghasil Senyawa Antibiotika. *J. Trop. Pharm. Chem* 2(5).
- Suraini. 2011. *Jenis - Jenis Lalat (diptera) dan Berbagai Enterobacteriaceae yang Terdapat di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Padang*.
- Ballester, J. M, M. Ballester, dan J. P. Belaich. 1980. Purification of the Viridicin Produce by *Aerococcus viridans*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 17(5) : 784–788.

- Ezechukwu, Ifunanya., Manisa Singal., Osamuyimen Igbinsosa. 2019. *Aerococcus viridans* : Case Report, Microbiology, and Literature Riview. *American Journal of Case Report*, 20 : 697–700.
- Osmanagaoglu, Ozlem., Fadime Kirain., Ingolf F. Nes. 2011. A Probiotic Bacterium, *Pediococcus pentosaceus* OZF, Isolate from Human Breast Milk Produces pediocin Ach/PA-1. *African Journal of Biotechnologi* 10(11).
- Soldera, Jonathan., Wagner Luis Nedel., Paulo Ricardo Cerveira Cardoso., Pedro Alves d’Azevedo. 2013. Bacteremia Due to *Staphilococcus cohnii ssp. urealyticus* Caused by Infected Presure Ulcer: Case Report and Review of The Literature. *Sao Paulo Med J*, 131(1) : 59–61.
- Zaria, L. T. 1993. In Vitro Inhibition of Some Gram-Positive Bacteria by *Staphylococci* and *Aerococcus viridans* of Porcine Origin. *Cent Eur J Public Health* 1(2) : 96–100.