

**PERBANDINGAN BAKTERI KONTAMINAN  
PADA LALAT *Chrysomya megacephala* DAN *Musca domestica*  
DI TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH AKHIR PIYUNGAN, BANTUL, YOGYAKARTA**

Retno Hestningsih<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

**Background:** Flies are mechanical vector of several gastrointestinal diseases agents, either caused by parasites or bacteria. Flies are contaminated by microbes from rubbish in garbage collection sites (final garbage disposal). **Objectives:** (1) Identifying the species of bacteria on flies which associated with human in final garbage disposal; (2) To count and analyze the intensity of pathogenic bacteria on the flies. **Method:** Flies were collected by net and fly trap in Final Garbage Disposal. Then, the flies species were identified. Otherwise, bacteria were isolated using TCBS and it was identified by MacConkey Method. **Results:** *Chrysomya magacephala* is the dominant species fly found at the garbage collection sites. Bacteria *E. coli*, *Klebsiella pneuminia*, *Bacillus spp* and *Enterobacter aerogenes* contaminated flies in high number. **Conclusion :** *C megacephala* is the dominant species of fly, only *E coli* the bacteria cause of gastrointestinal diseases was found, fly were contaminated by microbes from rubbish.

**Keywords:** *Chrysomya megacephala*, *Musca domestica*, Bacteria contaminants

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Lalat merupakan vektor beberapa penyakit Gastrointestinal. Baik yang disebabkan oleh parasit maupun bakteri. Kontaminasi lalat oleh mikroba dapat berasal dari tempat pembuangan akhir dan sementara (TPA/TPS). **Tujuan :** (1) Mengidentifikasi spesies bacteria pada lalat yang terkait dengan manusia yang berasal dari TPA/TPS; (2) Menghitung dan menganalisa intensitas bakteri patogen yang mengkontaminasi lalat. **Metode:** Lalat ditangkap dengan menggunakan jaring penangkap lalat dan perangkat lalat pada tiap lokasi penangkapan di TPA dan TPS. Lalat yang tertangkap diidentifikasi spesiesnya. Pemeriksaan bacteria dilakukan dengan kultur pada media MacConkey dan TCBS. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa lalat *C. megacephala* dan *M. domestica* dominan ditemukan pada TPA maupun TPS. Lalat *C. megacephala* dan *M. domestica* dalam proporsi seimbang ditemukan di TPS yang dekat dengan pemukiman penduduk. Bakteri yang banyak mengkontaminasi lalat adalah *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Bacillus sp*. **Simpulan:** Lalat *C megacephala* lebih dominan daripada *M domestica*, bakteri penyebab gastrointestinal yang ditemukan hanya *E coli*, paparan bakteri pada lalat berasal dari sampah.

**Kata kunci:** *Chrysomya megacephala*, *Musca domestica*, Bacteria contaminants

<sup>1</sup> Staf Pengajar FKM Universitas Diponegoro Semarang

## PENDAHULUAN

Beberapa tempat yang menjadi habitat bagi lalat, khususnya yang berhubungan langsung dengan kehidupan manusia adalah pada tempat pembuangan sampah sementara ataupun akhir juga pada tempat-tempat kotor/ kumuh, kotoran hewan dan sisa-sisa makanan. Pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tidak hanya fauna lalat yang dapat ditemukan tetapi juga menjadi sumber berbagai agen infeksi. Dengan demikian adanya populasi lalat-lalat tertentu pada lokasi tersebut diperkirakan akan terkait dengan kejadian dan penyebaran penyakit tertentu oleh agen infeksi yang berasal dari TPA tersebut.

Tubuh lalat berbulu halus dan pada kakinya terdapat bulu-bulu yang mengandung cairan semacam perekat sehingga berbagai macam mikroorganisme (*Salmonella thypi*, *Shigella* Grup A) dan telur cacing (*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichiuris trichiura*) mudah melekat. Mikroorganisme dan telur-telur cacing yang melekat pada bulu-bulu lalat dapat masuk ke tubuh manusia melalui makanan atau minuman yang dihindangi lalat tersebut dan menyebabkan berbagai penyakit terutama *Gastroenteritis* <sup>1)</sup>.

Salvato, (1982) menegaskan seekor lalat dapat membawa 6.500.000 jasad renik, tidak mengherankan apabila banyak orang sakit karena makanan yang mereka makan sudah dikotori oleh lalat. Kebiasaan hinggap dan mengeluarkan cairan perutnya selama makan dapat merupakan pencemaran kepada makanan manusia. Setiap lalat yang hinggap pada makanan menumpahkan cairan perutnya dan berak sebanyak 15 – 30 kali dalam 24 jam <sup>2)</sup>.

Berdasar pada latar belakang tersebut, dipandang perlu dilakukan penelitian yang mengkaji beberapa hal menyangkut keterkaitan antara lalat dengan mikroorganisme penyebab penyakit, khususnya penyakit *Gastrointestinal*.

## METODE PENELITIAN

Lokasi penangkapan lalat dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) terletak di desa Bendo, Kelurahan Siti mulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul Yogyakarta. Lalat ditangkap dengan menggunakan Jaringan penangkap lalat (*fly collecting net*) dan perangkap lalat (*fly trap*). Pada tiap lokasi penangkapan dilakukan ayunan (*sweeping*) dengan jaring penangkap lalat sebanyak 30 kali ayunan dan pada bagian lain dipasang 3 perangkap lalat dan di bawah tiap perangkap diberi umpan berupa ikan air laut yang telah busuk agar baunya menarik bagi lalat untuk datang. Penangkapan lalat ini dilaksanakan pada waktu pagi hari kira-kira jam 06.00 – 10.00. Lalat yang telah terjaring diambil dengan aspirator (diameter 1,5 cm) kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi diameter 2,5 cm ditutup dengan kasa atau kapas kemudian dimasukkan ke dalam termos es (berisi es). Selanjutnya dibawa ke laboratorium Entomologi dan Mikrobiologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta untuk dilakukan identifikasi lalat serta pemeriksaan bakteriologi.

Untuk keperluan identifikasi lalat, digunakan kunci identifikasi yang disusun oleh Herms dan James <sup>3)</sup>, Cheong et. al <sup>4)</sup>, dan Greenberg <sup>5)</sup>. Identifikasi lalat dikerjakan secara makroskopis dan mikroskopis (dengan Stereomikroskop) dan didasarkan pada semua gambaran dalam struktur anatomis luar tubuh lalat.

Sampel dibiakkan pada media isolasi MCA (*MacConkey Agar*) serta media selektif TCBS (*Thiosulfat Citrat Bile Sucrose*), kemudian tiap jenis koloni ditanam pada media KIA, LIA, SSS dan MIO untuk identifikasi. Penghitungan bakteri secara total dengan menggunakan media Nutrient Agar (NA) (Lennette, et al)<sup>6)</sup>

Untuk menghitung bakteri secara total digunakan penghitungan sebagai berikut : 10 ekor lalat di masukkan ke dalam 10 ml Na Cl Steril, kemudian diencerkan (misal :  $10^{-1} - 10^{-5}$ ). Masing-masing pengenceran diambil 100 $\mu$ l kemudian diteteskan pada media NA terus diratakan, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18 – 24 jam setelah itu dihitung jumlah koloni<sup>7)</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Distribusi Lalat

Dari pengambilan sampel di TPA Piyungan diperoleh lalat sejumlah 310 ekor dengan perincian *C. megacephala* sejumlah 280 ekor dan *M. domestica* sejumlah 30 ekor. Tabel 1. *C. megacephala* merupakan species yang dominan ditemukan (diatas 90 persen) dari total lalat yang tertangkap di tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan (90,32 persen).

Tabel 1. Perbandingan Jumlah Lalat yang tertangkap dari TPA Piyungan berdasarkan spesiesnya.

Spesies Lalat	Jumlah Lalat tertangkap	
	Angka	%
<i>Chrysomyia megacephala</i>	280	90%
<i>Musca domestica</i>	30	10%

Hasil penelitian ini berlawanan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mardihusodo (1985) bahwa lalat *M. domestica* paling dominan ditemukan di dua macam habitat yaitu timbunan sampah dan kandang ternak. Dikemukakan pula bahan sampah yang banyak mengandung protein sangat disukai lalat *C. megacephala* sebagai sumber makanan dan tempat bertelur<sup>8)</sup>. Kejadian yang sama juga dilaporkan oleh Sucharit et al. (1976), hasil survey penelitiannya di Bangkok menyatakan puncak kegiatan predominan di sore hari<sup>9)</sup>. Hal ini berbeda dengan pola kegiatan harian untuk lalat *C.*

*megacephala* di Indonesia yang aktif di pagi hari (Mardihusodo, 1985). Ditinjau dari jenis kelamin, secara umum jumlah lalat jantan dan betina relatif seimbang<sup>8)</sup>.

Rendahnya populasi lalat *M. domestica* pada tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan dibanding jumlah *C. megacephala* yang tertangkap, karena lokasi tempat penampungan sampah terletak berjauhan dengan lokasi pemukiman penduduk. Lokasi tersebut sangat mempengaruhi distribusi spesies lalat yang akan tertangkap. Lalat *M. domestica* habitatnya adalah di lingkungan tempat tinggal hal ini dikarenakan *M. domestica* cenderung menyukai medium berkandungan protein rendah dan yang kaya karbohidrat (Mardihusodo, 1985 ; Sucharit, et. al., 1976). Kondisi ini terdapat pada sampah di TPS perkampungan dengan sisa-sisa makanan yang banyak mengandung karbohidrat, sedangkan *C. megacephala* memiliki habitat pada sampah yang banyak mengandung protein/ berprotein tinggi dan sedikit karbohidrat<sup>8)9)</sup>.

### Bakteri Kontaminan Pada Lalat

Pada tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan total bakteri yang tumbuh dalam media selektif MCA (*MacConkey Agar*) maupun Agar Darah (*Blood Agar*) yang terdapat pada *C. megacephala* jumlahnya lebih tinggi dibandingkan pada *M. domestica*. Kontaminasi bakteri *C. megacephala* pada media AD sebanyak 700.000/CFU dan pada media MCA sebanyak 480.000/CFU sedangkan pada *M. domestica* kontaminasi bakteri pada media AD sebanyak 60.000/ CFU dan pada MCA sebanyak 40.000/ CFU.

Pada TPA Piyungan (Tabel 2) diidentifikasi terdapat 6 spesies bakteri yang mengkontaminasi lalat *C. megacephala*. Dari ke-6 spesies tersebut empat diantaranya (66,7 persen) ditemukan pula pada sampah dan lalat *M. domestica* di TPA yang sama. Sebaliknya pada *M. domestica* hanya teridentifikasi empat spesies bakteri yang semuanya (100 persen) ditemukan pula di sampah dan *C. megacephala*. Kenyataan demikian menunjukkan bahwa keempat spesies bakteri tersebut kemungkinan berasal dari kontaminasi saat kedua spesies lalat mencari makan di tempat pembuangan dan penampungan sampah tersebut. Keempat spesies bakteri yang ditemukan baik pada sampah, *M. domestica* dan *C. megacephala* adalah *Escherichia coli*, *Klebsiela pneumoniae*, *Bacillus sp.* dan *Enterobacter aerogenes*. Adapun kedua spesies bakteri pada *C. megacephala* yaitu *S. aureus* dan *P. mirabilis* kemungkinan terkontaminasi dari tempat lain. Hal ini terkait erat dengan mobilitas lalat yang sangat tergantung pada asal sumber makanan dan jarak terbangnya yang relatif jauh. Jarak terbang rata-rata mencapai 6 – 9 kilometer, dan terjauh mencapai 20 km tergantung kecepatan angin<sup>10)</sup>.

Deskripsi tersebut secara umum menunjukkan bahwa bakteri *E. coli*, *Klebsiela pneumoniae*, *Bacillus sp.* dan *Enterobacter aerogenes* senantiasa ditemukan baik pada sampah maupun lalat di lokasi pembuangan sampah (TPA) yang disurvei. Hasil ini menunjukkan bahwa diantara keempat spesies bakteri penyebab penyakit gastrointestinal yang diharapkan tidak semuanya ditemukan. Diantara keempat spesies yang diperkirakan tersebut (*E. coli*, *Salmonella sp.*, *Vibrio sp.* dan *Shigella sp.*) ternyata hanya *E. coli* yang dapat diidentifikasi. Spesies lain yang ditemukan atau diidentifikasi adalah *Klebsiela pneumoniae*, *Bacillus sp.*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, *Proteus morgani* dan *Proteus mirabilis*.

Tabel 2. Beberapa species bakteri yang terdapat pada lalat *C. megacephala*, *M domestica*, dan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir Piyungan, Yogyakarta.

<i>C. megacephala</i>	<i>M. domestica</i>	Sampah
<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Klebsiela pneumoniae</i>	<i>Klebsiela pneumoniae</i>	<i>Klebsiela pneumoniae</i>
<i>Bacillus sp.</i>	<i>Bacillus sp.</i>	<i>Bacillus sp.</i>
<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	—	—
—	—	<i>Streptococcus sp.</i>
—	—	<i>Proteus morgani</i>
<i>Proteus mirabilis</i>	—	—

Berdasar dari hasil kultur bakteri dari lalat dan sampah ternyata tidak ditemukan *Salmonella sp.*, *Vibrio sp.* dan *Shigella sp.* Hal tersebut bukan berarti semua lalat dan sampah yang dikultur tidak mengandung bakteri tersebut di atas, akan tetapi kemungkinan pada saat dilakukan pengambilan sampel sampah maupun lalat yang dikoleksi tidak terkontaminasi oleh adanya bahan-bahan yang tercemar sumber penularan ketiga spesies tersebut, atau jumlah bakteri yang ada pada lalat dan sampah terlalu sedikit sehingga tidak muncul pada kultur. Hal lain yang juga dapat menyebabkan tidak tumbuhnya bakteri pada kultur adalah viabilitas bakteri yang dikultur tidak baik. Hal-hal yang mempengaruhi viabilitas bakteri ialah suhu, keadaan lingkungan (unsur-unsur kimia atau zat anorganik), adanya unsur organik (*bacteriophage*).

Jawetz et al (1996; John et al 1994) menegaskan bahwa bakteri-bakteri tersebut (*Salmonella sp.*, *Vibrio sp.*, dan *Shigella sp.*) mempunyai sifat *anaerob* fakultatif. Hal ini juga mempengaruhi hasil kultur, karena faktor cara pengambilan sampel sampah kemungkinan yang kurang masuk ke dalam <sup>11)</sup>

### Implikasi Pada Penyebaran Penyakit *Gastrointestinal*

Terdeteksinya beberapa bakteri agen penyakit pada lalat-lalat sinantropik khususnya *C. megacephala* dan *M. domestica* menunjukkan bahwa lalat tersebut potensial menjadi vektor. Agen penyakit yang ditularkannya sangat dipengaruhi oleh kontaminasi pada habitatnya misalnya sampah di sekitar lokasi. Demikian pula dengan tingkat infeksi juga tergantung pada tingkat kontaminasi pada tubuh lalat serta tingkat kontaminasi pada sampah di sekitar lokasi yang dijadikan habitat lalat. Hal ini ditegaskan oleh Schofield and White (1983) bahwa serangga-serangga yang sedang mencari makanan dalam sampah, misalnya lalat, dapat dengan mudah menyediakan route antara limbah dengan bahan makanan untuk menyebarkan penyakit perut<sup>12)</sup>.

Lalat *C. megacephala* lebih potensial sebagai vektor bakteri dibanding *M. domestica*. Potensi tersebut disebabkan ukuran tubuhnya yang lebih besar sehingga memungkinkan terkontaminasi dalam tingkat yang lebih tinggi. Besarnya ukuran tubuh dari *C. megacephala* berdampak pada permukaan tubuh yang lebih luas dibanding *M. domestica* sehingga kapasitas tampung dari bakteri parasit menjadi lebih tinggi.

Pemukiman dekat TPA sangat beresiko tertular parasit atau bakteri penyebab penyakit *gastrointestinal*. Resiko tersebut berkaitan dengan fauna vektor yang lebih merata, baik jumlah, jenis, maupun tingkat paparan kontaminasi yang tinggi.

### SIMPULAN

Simpulan dari penelitian adalah (1) Lalat *Chrysomya megacephala* dominan ditemukan pada tempat penampungan sampah akhir (TPA); (2) Diantara keempat spesies bakteri penyebab penyakit *Gastrointestinal* yang diperkirakan (*E. coli*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, dan *Vibrio sp*) tidak semua ditemukan, hanya *E. coli* yang dapat ditemukan, adapun species lain yang dapat diidentifikasi adalah *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus sp* dan *Enterobacter aerogenes* (dominan pada lalat dan sampah di lokasi penampungan sampah yang dijadikan lokasi pengambilan sampel), kemudian *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, *Proteus morgani* dan *Proteus mirabilis*; (3) Kontaminasi bakteri pada lalat *Chrysomya megacephala* dan lalat *Musca domestica* berasal dari tempat penampungan sampah.

### SARAN

Berdasar hasil penelitian disarankan :

1. Perlu dilakukan pengambilan sampah secepat mungkin dan pengendalian lalat *C. megacephala* dan *M. domestica* di lokasi penampungan sementara dekat pemukiman. Hal ini karena telur lalat cepat menetas (*M. domestica* dalam waktu 7 – 11 jam, dan *C. megacephala* dalam waktu 8-15 jam);
2. Sekaligus pengendalian lalat *C. megacephala* dan *M. domestica* di pemukiman penduduk;

3. Sampah yang mudah busuk tidak dibuang ditempat terbuka karena akan mengundang lalat;
4. Perlu penelitian yang lebih mendalam dengan prosedur laboratorium yang cermat serta desain penelitian yang lebih baik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Parasitologi/Entomologi dan Mikrobiologi Fak. Kedokteran - UGM Yogyakarta, atas segala fasilitas yang diberikan dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan makalah ini.

### KEPUSTAKAAN

1. Santoso, L. 1997. *Pengantar Entomologi Kesehatan Masyarakat (Jilid II)*. Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik. FKM - UNDIP, Semarang.
2. Salvato, Joseph A., 1982 ; *Environmental Engeneering and Sanitation*. New York : John Wiley and Sons.
3. Herms, W.B. & James, M.T. 1961. *Medical Entomology*. 5 th edit. The Macmillan Co., New York.
4. Cheong Weng Hooi, Mahadevan, S. & Singh, I. 1970. *Identification of common House Flies*. IMR, Kuala Lumpur.
5. Greenberg, 1971. *Flies and Disease Ecology, Classification and Biotic Association*, Vol. 1, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
6. Lennete, Balows, Hausier and Truant. 1980. *Manual of Clinical Microbiology*. Third Edition. American Society for Microbiology, Washington, DC.
7. Iravati, S., 2000. *Identifikasi Kuman Perut dan Vibrio*. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi. Laboratorium Mikrobiologi. Fakultas Kedokteran – UGM. Yogyakarta.
8. Mardihusodo, SJ. 1985. *Studi Macam Species dan Bionomi Lalat Yang Berbiak di Kandang Ternak dan Timbunan Sampah di Yogyakarta*, Laporan Penelitian, Fak. Kedokteran . UGM. Yogyakarta.
9. Sucharit S, Tumrasvin W, Vutikes S. 1976. *A Survey of Houseflies in Bangkok and Neighboring Provinces*. South East Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. 7 (1) : 85 – 90.
10. Pratiwi P, S. 1992. *Bio-Ekologi Lalat, Pest Control Indonesia*, Edisi 2, Pengendalian Lalat, Buletin IPPHAMI.

11. Jawetz, Melnick & Adelberg, 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*; Edisi 20; Alih Bahasa Nugroho & Maulany. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
12. Schofield and White I. 1983. *House Design and Domestic Vectors Of Disease*. Entomology Dept., London School of Hygiene and Tropical Medicine, Keppel St., London WC1E 7HT

KEPUSTAKAAN

NASABAHIM NAD IJAH

1. Santoso, I. 1997. *Pengantar Entomologi Kesehatan Masyarakat* (Jilid 1). Bogor: Pustaka Baru.

2. Salvato, Joseph A. 1983. *Environmental Engineering and Sanitation*. New York: Wiley and Sons.

3. Harris, W.B. & James, M.T. 1961. *Medical Entomology*. 2<sup>nd</sup> edn. The McGraw-Hill Co., New York.

4. Crony, Weng Hoor, Mahabey, S. & Singh, T. 1970. *Identification of common house flies*. MR, Kuala Lumpur.

5. Crony, Weng Hoor. 1971. *Flies and Disease Ecology*. Classification and Distribution. Vol. 1. Penerbit Universiti Press, Princeton, New Jersey.

6. Lennette, Ettore. 1980. *Manual of Clinical Microbiology*. Third Edition. American Society for Microbiology, Washington, DC.

7. Jayati, S. 2000. *Yentilikaal Kuman Penyakit*. Penerbit Pustaka Mikrobiologi Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, UGM, Yogyakarta.

8. Marwoto, S. 1983. *Salah satu spesies dari golongan lalat yang berbahaya di Indonesia*. *Tenak dan Timbuan Sampah di Yogyakarta*. Laporan Penelitian, Fak. Kedokteran, UGM, Yogyakarta.

9. Suchant, S., Tumrasvin, W., Vutkes, S. 1976. *A survey of houseflies in Bangkok and neighboring provinces*. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 7 (1): 82-90.

10. Pritta, P. 1995. *Praktikum Entomologi*. Penerbit Laboratorium Biologi, Pengabdian Masyarakat, Universitas Padjadjaran.