

Peran dan Identifikasi Spesies Lalat Dewasa di Bidang Entomologi Forensik

Role and Identification of Adult Fly Species in Forensic Entomology

Indria Augustina^{1*}, Agnes Immanuela Toemon¹, Ricka Brilianty Zaluchu², Muhammad Naufal Al-Firas², Arif Rahman Jabal³

¹ Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia, Tlp. 081249885081, *e-mail: indria@med.upr.ac.id

² Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

³ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Abstrak. Pada kasus kematian penentuan penyebab dan lama waktu kematian pada korban yang dikenal istilah *Post Moterm Interval* (PMI). Lama waktu kematian ditentukan dengan mengidentifikasi perubahan yang terjadi pada mayat. Pembusukan mempunyai peran dalam menentukan kecepatan mayat dapat membusuk. Entomologi Forensik dapat digunakan pada pemeriksaan mayat yang telah membusuk bila terdapat organisme yang berkembang biak pada mayat tersebut. Lalat merupakan salah satu serangga yang tertarik pada bau busuk mayat dan menggunakan mayat yang membusuk sebagai media perkembangbiakan. Hal ini didukung dari spesies lalat yang menghingapi, iklim dan temperatur cuaca daerah penemuan mayat tersebut, serta paparan udara pada mayat. Peneliti tertarik melakukan penelitian di bidang entomologi forensik berdasarkan morfologi spesies lalat dewasa yang ditemukan saat pembusukan menggunakan media daging ayam. Hasil penelitian selama 14 hari pada tiga kelompok perlakuan didapatkan lalat *Sarchopaga spp.* dan *Musca spp.*

Kata kunci: Identifikasi, Lalat, Entomologi forensik

Abstract. In cases of death, determining the cause and duration of death in victims is known as the *Post Moterm Interval* (PMI). The duration of death is determined by identifying changes that occur in the corpse. Decay plays a role in determining the speed at which a corpse can decompose. Forensic Entomology can be used in the examination of corpses that have rotted, namely if there are organisms that reproduce on the corpse. Flies are one of the insects that are attracted to the stench of corpses and use rotting corpses as a breeding medium. This is supported by the species of flies that perch, the climate and temperature of the weather in the area where the corpse was found, and exposure to air on the corpse. Researchers are interested in conducting research in the field of forensic entomology based on the morphology of adult fly species found during decomposition using chicken meat media. The results of the 14-day study in three treatment groups obtained *Sarchopaga spp.* and *Musca spp.*

Keywords: Identification, Flies, Entomology forensics

PENDAHULUAN

Perkiraan waktu kematian dalam penyidikan seperti kasus pembunuhan sehingga dapat membantu memperjelas alibi dan mempersempit daftar tersangka. Salah satu metode untuk menentukan PMI adalah menggunakan entomologi forensik dengan mengamati spesies lalat yang berkembang biak pada tubuh mayat. Proses metamorfosis lalat dari telur hingga lalat dewasa dapat memberikan petunjuk mengenai lama waktu kematian. Faktor lingkungan seperti temperatur, kelembaban dan jenis spesies lalat sangat mempengaruhi kecepatan pembusukan.¹

Entomologi forensik dapat digunakan pada pemeriksaan mayat yang telah membusuk jika terdapat organisme yang berkembangbiak pada mayat tersebut. Lalat salah satu serangga yang tertarik pada bau busuk mayat dan beberapa jenis lalat menggunakan mayat yang membusuk sebagai media perkembangbiakan. Lalat akan meletakkan telurnya pada tempat yang lembab dan terlindung seperti lubang mulut, hidung, anus dan luka terbuka.² Penelitian ini bertujuan mengetahui peran keberadaan lalat dewasa pada bidang entomologi forensik dan mengidentifikasi morfologi lalat dewasa pada proses pembusukan dengan media daging ayam.

Lalat dalam investigasi kriminal bisa ditemukan dalam bangkai vertebrata yang sedang membusuk. Lalat yang hidup di dalam bangkai ini dapat digunakan untuk memperkirakan waktu kematian, interval waktu antara kematian dan penemuan mayat, pergerakan mayat, cara dan penyebab kematian, serta keterkaitan tersangka dengan tempat kejadian kematian.³ Pengambilan sampel, pengukuran, dan interpretasi serangga yang ditemukan pada sisa-sisa yang membusuk akan memberikan informasi berharga dalam ilmu forensik, seperti penyebab dan keadaan kematian, keracunan, dan DNA manusia dari usus larva. Tahap perkembangan serangga nekrofagus yang terkolonisasi pada sisa-sisa yang membusuk dan kerangka waktu kolonisasi awal, estimasi interval postmortem minimum untuk mayat yang membusuk relatif akurat. Serangga nekrofagus yang umum adalah ordo Diptera, terutama termasuk famili Sarcophagidae, Calliphoridae, dan Muscidae yang sangat penting dalam investigasi forensik.⁴



METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorik dengan menggunakan metode rancangan acak terkontrol. Penelitian ini dilakukan langsung terhadap tiga kelompok perlakuan dengan lokasi yang berbeda selama penelitian 14 hari. Daging ayam dipilih yang baru disembelih, masih dalam keadaan segar dan yang diambil pada bagian dada padat akan serat otot dengan berat 500 gr sebanyak 3 buah. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biomedik 2 Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah selama bulan Juli sampai Oktober 2024. Alat yang digunakan adalah akuarium ukuran kecil, wadah daging, kerangkeng, thermometer ruangan, thermostat, kaca pembesar, pinset, tisu gulung, masker, *hand scoon*, gelas ukur, cawan petri, mikroskop, hygrometer, form table penelitian, bolpoin. Bahan yang digunakan adalah sampel daging ayam segar bagian dada sebanyak 3 buah dengan berat masing-masing 500 gr, akuades, alkohol 100%.

Pada kelompok pertama diberikan perlakuan dengan meletakkan daging ayam dalam wadah di atas permukaan tanah sekitar Laboratorium Biomedik 2 FK UPR kemudian dipasang kerangkeng di sekitar tanah yang lembab untuk memberikan suasana alam terbuka pada sampel. Kelompok kedua diberikan perlakuan dengan meletakkan daging ayam dalam wadah kering di ruang tertutup dengan suhu maksimal 30°C yang dipantau menggunakan thermostat. Kelompok ketiga diberikan perlakuan dimasukan air sejumlah 500 ml ke dalam akuarium untuk menghasilkan lingkungan basah kemudian meletakkan daging ayam dalam wadah yang terendam sebagian air dan dipantau menggunakan hygrometer untuk kelembaban daging ayam. Peneliti membuat form tabel untuk mencatat dan mengidentifikasi lalat dewasa yang ditemukan dari hari ke-1 hingga hari ke-14. Data yang terkumpul diolah dan dianalisis secara deskriptif yaitu data untuk variable disajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi untuk mempermudah dalam analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan selama 14 hari karena pertumbuhan larva instar 1-3 dimulai dari hari pertama pembusukan hingga hari ke 9 pembusukan sesuai dengan faktor pembusukan mayat yang terjadi kemudian menjadi pupa dan lalat dewasa.⁵ Lalat berkembangbiak dari telur menjadi larva pada hari ke-1 sampai hari ke-9. Suhu 30°C dan ruangan basah mempunyai pertumbuhan larva tercepat karena lalat lebih cenderung menempatkan telurnya di tempat yang lembab dan suhu 30°C merupakan suhu optimal dalam pertumbuhan larva. Penelitian sampai hari ke 14 ditemukan lalat dominan adalah famili Sarchophagidae dan Muscidae. Hasil penelitian disajikan pada data tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi jenis lalat dominan

Hari	Kelompok Perlakuan 1	Kelompok Perlakuan 2	Kelompok Perlakuan 3
1	Sarchopagidae	-	-
2	Sarchopagidae	-	Sarchopagidae
3	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
4	Muscidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
5	Muscidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
6	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
7	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
8	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
9	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
10	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
11	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
12	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
13	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae
14	Sarchopagidae	Sarchopagidae	Sarchopagidae

Berdasarkan tabel 1 kelompok perlakuan satu, dua dan tiga paling banyak ditemukan famili Sarchopagidae yang secara morfologi panjang lalat dewasa 2-14 mm dengan warna belang abu-abu hitam pada thorax dan memiliki warna mata merah terang.⁶ Sebagian kecil juga ditemukan famili Muscidae dengan morfologi yaitu ukuran dewasa lalat sedang dengan panjang sekitar 6-8 mm. Bagian rongga dada berwarna abu-abu dan memiliki empat garis memanjang gelap pada dorsal toraks, serta satu garis hitam medial pada dorsal abdomen. Perut lalat berwarna kuning dan dilapisi dengan rambut kecil yang berfungsi sebagai organ pengecap.⁷

Pada kelompok perlakuan di suhu 30°C memiliki pertumbuhan lebih cepat daripada kelompok yang lain, hal ini diakibatkan oleh suhu optimal dalam perkembangan larva lalat terjadi di suhu 30-35°C. Pada penelitian yang dilakukan oleh Saputra *et al* tahun 2022 yang membandingkan perbedaan pengaruh suhu peletakkan bangkai terhadap pertumbuhan larva lalat dengan perbedaan suhu dingin 16°C, suhu ruangan 27°C dan suhu panas 39°C, diketahui adanya perbedaan bermakna antara suhu dingin 16°C dengan suhu panas 39°C. Pada suhu dingin pertumbuhan panjang larva melambat dan pada suhu panas larva mengalami pertumbuhan lebih cepat.⁸

Lalat merupakan serangga menjadikan bau busuk sebagai tempat berkembang biak dan sumber makanan bagi para larva. Penelitian yang dilakukan oleh Mayasari pada tahun 2008 mengenai hubungan panjang larva lalat dengan lama waktu kematian tikus Wistar didapatkan jenis larva dominan yang mempengaruhi pembusukan adalah dari famili Sarcophagidae dengan mengidentifikasi gambaran spirakel posterior. Jenis lalat famili Calliphoridae juga didapatkan

dominan pada suhu dingin 20°C dan jenis lalat famili Muscidae lebih dominan pada lokasi alam terbuka. Perbedaan ini menunjukkan bahwa jenis lalat dominan dapat dijadikan sebagai indikator dalam membantu penyelidikan dalam menentukan lama waktu kematian dan lokasi peletakkan mayat saat mengalami proses pembusukan.⁹

Kondisi ruangan alam terbuka juga menjadi lokasi dengan tingkat pertumbuhan larva lebih cepat dibandingkan kondisi ruangan yang lain sedangkan kelompok perlakuan dengan sebagian daging terendam air paling banyak ditemukan famili Sarcophagidae karena menurut penelitian Iqbal *et al* tahun 2014 lalat mempunyai kebiasaan makan dalam bentuk cairan sehingga tanpa air lalat hanya hidup 48 saja. Maka dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa suhu dan lokasi penemuan mayat menjadi faktor utama dalam menentukan lama waktu pembusukan selain itu pertumbuhan panjang larva dapat menjadi indikator dalam menentukan lama waktu kematian di kondisi yang berbeda.¹⁰ Perkiraan waktu kematian dapat bermanfaat dalam kasus kriminal pada kasus pembunuhan tanpa saksi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui waktu terjadinya pembunuhan dan memastikan alibi tersangka. Penentuan waktu kematian secara entomologi dapat memakai dua cara. Cara pertama dengan memanfaatkan stadium larva lalat dan cara kedua adalah dengan memperhatikan jenis larva yang berada di sekitar mayat. Dengan memanfaatkan perilaku dan waktu kedatangan beberapa jenis lalat yang berbeda, maka dapat diperkirakan waktu kematian. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan uji pembusukan menggunakan daging ayam terhadap keenam situasi yang berbeda untuk mengetahui perkembangan siklus larva lalat instar1-3 dalam 9 hari dan juga mengidentifikasi famili larva lalat yang muncul.

KESIMPULAN

Peran keberadaan lalat dewasa pada penelitian dengan memanfaatkan perilaku dan waktu kedatangan famili lalat sehingga dapat diperkirakan waktu kematian dalam kasus forensik tanpa adanya saksi. Identifikasi famili lalat dewasa pada proses pembusukan dengan media daging ayam selama 14 hari didapatkan lalat dominan yaitu *Sarcophaga* spp. dan *Musca* spp.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya yang telah memberikan sumber dana penelitian PNPB tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

1. Williams, R. (2021). Investigating the Potential Bacterial Biomarkers During the Insect Development in the Accurate Estimation of the Postmortem Interval (Doctoral dissertation, Alabama State University). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/investigating-potential-bacterial-biomarkers/docview/2612077659/se-2>.
2. Purnomo, A. (2017). Simulasi mortuary refrigerator berbasis mikrokontroler at mega328 (Doctoral dissertation, Universitas Widya Husada Semarang).
3. Joseph I, Mathew DG, Sathyan P, Vargheese G. The use of insects in forensic investigations: An overview on the scope of forensic entomology. *J Forensic Dent Sci.* 2011;3(2):89-91. doi:10.4103/0975-1475.92154
4. Ren L, Shang Y, Chen W, et al. A brief review of forensically important flesh flies (Diptera: Sarcophagidae). *Forensic Sci Res.* 2018;3(1):16-26. Published 2018 Mar 22. doi:10.1080/20961790.2018.1432099
5. Kristanto E, Wangko A, Kalangi SJR, Mallo JF. 2009. Peran Entomologi Forensik dalam Perkiraan Kematian dan Olah Tempat Lejadian Perkara Sisi Medis (Introduksi Entomologi Medik). *Jurnal Biomedik* 1(1), 41-44.
6. Laksmi, AS, Watiniasih, NL, Junitha IK. 2015. Identifikasi Larva Sarcophagidae (Genus Sarcophaga) Pada Bangkai Mencit (*Mus musculus*) Di Hutan Mangrove
7. Trianto, M., Marisa, F., Siswandari N.P. (2020). Kelimpahan Nisbi, Frekuensi Dan Dominasi Jenis Lalat Di Beberapa Pasar Tradisional Kecamatan Martapura. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* 7(2):163-171. DOI:10.24843/metamorfosa.2020.v07.i02.p04 <https://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa/article/view/61280>
8. Saputra AI, Isramilda I, Tsauri SA. Pengaruh beda suhu peletakan bangkai terhadap pertumbuhan larva lalat *Chrysomya megacephala* pada tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam.* 12(2) 2022.
9. Mayasari AA, Dian. (2008). Hubungan Panjang Larva Lalat dengan Lama Waktu Kematian Tikus Wistar Yang Didislokasi Tulang Leher di Semarang. Semarang: Faculty of Medicine
10. Iqbal, W., Malik, M. F., Sarwar, M. K., Azam, I., Iram, N., & Rashda, A. (2014). Role of Housefly (*Musca domestica*, Diptera; Muscidae) as A Disease Vector; A Review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(2), 159–163. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/275100264>