



JENIS-JENIS LARVA LALAT PADA BANGKAI MENCIT (*Mus musculus* L.) DI DESA BEDOYO, PONJONG, GUNUNG KIDUL

Ichsan Luqmana Indra Putra^{1,2}, Nuri Dwi Astuti²

¹Laboratorium Ekologi dan Sistematika, Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

² Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
Email: ichsan.luqmana@bio.uad.ac.id

Diterima: Maret 2021; Direvisi: Juni 2021; Disetujui: Agustus 2021

ABSTRAK

Lalat merupakan serangga yang sering digunakan pada bidang entomologi forensik sebagai indikator penentu lama waktu kematian (*Post Mortem Interval*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kelimpahan lalat yang mendatangi bangkai mencit (*Mus musculus* L.) pada beberapa perlakuan di luar ruangan. Penelitian dilaksanakan di lahan terbuka seluas 21 x 24 m di Desa Bedoyo, Kecamatan Ponjong, Gunung Kidul. Terdapat 3 kelompok perlakuan yaitu dislokasi leher, diracuni dan dipenggal. Dislokasi leher dilakukan dengan menarik bagian leher mencit sampai mati. Diracuni dengan menggunakan sonde yang diisi obat nyamuk cair 1 mL dan dimasukkan ke dalam sistem pencernaan mencit. Dipenggal dilakukan dengan bagian leher mencit dipotong. Peletakkan setiap bangkai diberi jarak 2,5 meter. Pengambilan larva lalat dilakukan setiap 2 hari sekali selama 8 hari. Larva lalat yang diperoleh kemudian diidentifikasi sampai dengan tingkat spesies secara morfologis. Data yang didapatkan akan dianalisis dengan analisis deskriptif inferensial. Terdapat 3 spesies yang ditemukan pada bangkai, yaitu *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya rufifacies*, dan *Sarcophaga haemorrhoidalis*. Kelimpahan yang paling tinggi yaitu larva *S. haemorrhoidalis* sebanyak 139 ekor dan paling rendah *C. rufifacies* dengan jumlah 14 ekor. Kesimpulan dari penelitian ini adalah setiap perlakuan yang diberikan akan mendatangkan larva lalat dengan spesies dan kelimpahan yang berbeda.

Kata Kunci : Bangkai, dipenggal, diracun, dislokasi, mencit

SPECIES OF FLIES LARVAE IN MICE (*Mus musculus* L.) WITH DISLOCATION, POISONED, AND BEHEADED TREATMENT IN BEDOYO, PONJONG, GUNUNGKIDUL

ABSTRACT

Flies are insects that are often used in the field of forensic entomology as an indicator for determining the length of time of death (*Post Mortem Interval*). This study aims to determine the types and abundance of flies that come to the carcass of mice (*Mus musculus* L.) in several outdoor treatments. The research was conducted in an open area of 21 x 24 m in Bedoyo Village, Ponjong District, Gunung Kidul. There were 3 treatment groups, namely neck dislocation, poisoning and decapitation. Neck dislocation was performed by pulling the neck of the mice to death. Poisoned by using a sonde filled with 1 mL of liquid mosquito repellent and put into the digestive system of the mice. Beheading was done by cutting the neck of the mice. Place each carcass 2.5 meters apart. The collection of fly larvae was carried out every 2 days for 8 days. The fly larvae obtained were then identified up to the species level morphologically. The data obtained will be analyzed by inferential descriptive analysis. There are 3 species found on the carcass, namely *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya rufifacies*, and *Sarcophaga haemorrhoidalis*. The highest abundance was larvae with *S. haemorrhoidalis* 139 tails and the lowest *C. rufifacies* with 14 tails. The conclusion of this study is that each treatment given will bring fly larvae with different species and abundances.

Keywords: *Beheaded, carcass, dislocation, mice, poisoned.*

Pendahuluan

Kematian merupakan suatu keadaan yang tidak dapat dihindari oleh manusia yang dapat terjadi secara wajar ataupun tidak (Senduk et al, 2013). Kematian secara wajar adalah kematian akibat penyakit atau proses penuaan, sedangkan kematian secara tidak wajar adalah kematian akibat pembunuhan, bunuh diri atau kecelakaan (Suryadi, 2019). Kasus pembunuhan di Indonesia pada tahun 2013 menyumbang angka kematian sebesar 1.386 orang, baik kematian dengan cara bunuh diri (gantungan leher), keracunan, ataupun pembunuhan. Menurut (Ango et al, 2019), jumlah kasus kematian tidak wajar yang terjadi selama tahun 2017- 2018 berjumlah sebanyak 77 kasus, terbagi dalam 45 kasus (2017) dan 32 kasus (2018).

Masalah yang sering dihadapi dalam pemecahan kasus pembunuhan adalah penentuan waktu kematian atau *Post Mortem Interval* (PMI). Pengetahuan tentang waktu kematian ini sangat berguna untuk menentukan tersangka pembunuhan (Primahatmaja & Sardjono, 2014). Salah satu hal yang mempersulit dalam proses investigasi mayat adalah kondisi mayat yang sudah membusuk. Berbagai metode telah dikembangkan dalam upaya untuk menentukan PMI, salah satunya adalah entomologi forensik. Entomologi forensik merupakan suatu metode identifikasi waktu kematian mayat dengan menggunakan serangga (Vanin, 2018), salah satunya dengan lalat (Hexapoda: Diptera) (Vanin, 2018).

Terdapat beberapa anggota Ordo Diptera yang sering ditemukan pada bangkai, dan biasanya berasal dari Famili Calliphoridae (*blow flies*), Muscidae (*house flies*), atau Sarcophagidae (*flesh flies*) (Nurokhman dkk., 2018). Menurut penelitian dari (Laksmi dkk, 2015) larva Sarcophagidae pada bangkai mencit di hutan mangrove yang berada di zona perairan lebih banyak dibandingkan bangkai yang berada pada zona daratan.

Penelitian ini akan meneliti jenis lalat yang mendatangi bangkai mencit di luar ruangan. Mencit yang akan digunakan adalah mencit jantan berusia 2,5 - 3 bulan karena merupakan usia ideal untuk dijadikan hewan coba (Laksmi dkk, 2015). Perlakuan yang akan dilakukan adalah dislokasi leher, diracuni dan dipenggal. Berdasarkan uraian di atas, maka metode entomologi forensik sangat perlu dikembangkan sebagai salah satu alat pendukung dalam mengungkap penyebab kematian dan waktu kematian dari mayat yang ditemukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan jenis lalat pada bangkai mencit di luar ruangan dan menemukan jenis lalat yang dominan dan tidak

dominan pada bangkai mencit di luar ruangan. Penelitian ini menjadi penting dilakukan karena dapat digunakan sebagai tambahan database bagi lalat yang mendatangi bangkai mencit dan dalam upaya pemecahan waktu PMI dalam bidang entomologi forensik.

Bahan dan Metode

1. *Persiapan hewan uji*

- Mencit dibeli sebanyak 9 ekor dari Pasar Satwa dan Tanaman Hias Yogyakarta (Pasty).
- Model rancangan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 3 taraf perlakuan dan masing-masing taraf terdapat 3 ekor mencit sehingga terdapat 9 tempat peletakan. Masing-masing perlakuan yaitu:
 - Dislokasi leher (A1)
 - Diracuni (A2)
 - Dipenggal (A3)
- Mencit diaklimatisasi dalam kandang hewan selama 2 minggu sebelum diberi perlakuan.
- Aklimatisasi mencit dilakukan dengan cara mencit ditempatkan pada sebuah kandang berupa bak baskom. Selama aklimatisasi kondisi abiotik seperti suhu dan kelembapan kandang disesuaikan dengan kondisi hidup mencit. Suhu yang sesuai dengan hidup mencit adalah 20-25°C dan kelembapan 45-55%.

2. *Pemberian perlakuan dan penempatan bangkai*

- Perlakuan terdiri dari 3 kelompok yaitu kelompok A, B, dan C dengan jarak antar bangkai yaitu 2,5 meter.
- Kelompok A yaitu perlakuan dengan dislokasi leher. Cara dislokasi leher yaitu pertama, leher mencit dipegang dan kemudian ditempatkan pada permukaan yang rata, mencit dibiarkan meregangkan badannya. Kemudian leher mencit ditarik dengan tangan kanan dengan keras, sehingga lehernya akan terdislokasi.
- Kelompok B yaitu perlakuan diracuni menggunakan baygon cair. Cara mencit diracuni yaitu dengan cara baygon cair diberikan dengan sonde. Sonde ditempelkan pada langit - langit mulut atas mencit, kemudian perlahan - lahan baygon cair dimasukkan. Dosis yang diberikan kepada mencit yaitu sebanyak 1 ml sesuai dengan angka per oral (p.o) (berat badan kurang lebih 20 gram).
- Kelompok C yaitu perlakuan dengan dipenggal. Cara mencit dipenggal yaitu pertama mencit diregangkan dan dipegang bagian ekor dan kepala mencit. Kemudian bagian leher mencit dipotong. Saat perlakuan pemenggalan, mencit tidak perlu didislokasi terlebih dahulu.

- e. Setelah dilakukan semua perlakuan, bangkai diletakkan di lahan lapang lalu ditutup dengan kawat strimin hingga menutupi semua bagian bangkai. Jarak peletakkan setiap bangkai antar perlakuan dan perulangan yaitu 2,5 meter.
3. *Pengamatan dan pengambilan larva lalat pada bangkai*
- Pengamatan pada bangkai dilakukan setiap hari selama 8 hari.
 - Pengambilan sampel larva lalat dilakukan 2 hari sekali selama pengamatan.
 - Larva pada setiap bangkai diambil dengan pinset, kemudian dimasukkan ke dalam botol vial yang berisi alkohol 70 %. Setiap 1 botol vial berisi larva lalat yang diambil dari masing-masing bangkai.
4. *Identifikasi jenis-jenis larva lalat*
- Identifikasi larva lalat dilakukan di Laboratorium Riset Biologi Struktur dan Fisiologi Hewan, Program Studi Biologi, Universitas Ahmad Dahlan.
 - Larva diidentifikasi sampai tingkat jenis di bawah mikroskop stereo dengan dilihat karakteristik morfologi instar 3. Kemudian karakteristik morfologinya dicocokkan dengan sumber atau referensi dari jurnal terkait.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan larva lalat yang terdapat pada bangkai mencit.

Analisis selanjutnya adalah analisis inferensial dengan menggunakan analisis korelasi. Analisis yang digunakan adalah Uji Normalitas dan Uji Korelasi. Uji Normalitas digunakan untuk menentukan data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan one-sample kolmogorov-smirnov test. Kemudian dilanjutkan menggunakan uji Korelasi digunakan untuk menghubungkan hasil kelimpahan dengan faktor abiotik.

Hasil dan Pembahasan

A. *Jenis lalat yang ditemukan pada bangkai mencit (Mus musculus L.)*

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan, diperoleh 3 spesies yang termasuk dalam 2 famili dari Ordo Diptera. Spesies yang ditemukan adalah *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya rufifacies*, dan *Sarcophaga haemorrhoidalis* (Tabel 1).

Tabel 1. Spesies lalat yang ditemukan di bangkai mencit pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Spesies Lalat		
	Calliphoridae		Sarcophagidae
	<i>C. megacephala</i>	<i>C. rufifacies</i>	<i>S. haemorrhoidalis</i>
Diracun	✓	✓	✓
Dislokasi	✓	-	✓
Penggal	✓	✓	✓

Keterangan: ✓ Spesies lalat ditemukan
 - Spesies lalat tidak ditemukan

Berdasarkan tabel di atas, tidak semua spesies dapat ditemukan pada setiap perlakuan. Penentuan spesies berdasarkan identifikasi dengan membandingkan karakter morfologi dari spesies lalat yang ditemukan pada bangkai mencit dengan buku kunci identifikasi.

Perlakuan diracun dan dipenggal ditemukan 3 spesies, sedangkan perlakuan dislokasi hanya ditemukan 2 spesies. Penelitian (Switha et al, 2019), mendapatkan spesies lalat yang ditemukan dalam bangkai tikus dengan perlakuan dislokasi leher hanya spesies *C. megacephala*. Spesies tersebut ditemukan datang sejak hari pertama setelah kematian pada bangkai tikus yang diletakkan di atas permukaan tanah. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Rusidi & Yulianti, 2019), menemukan larva lalat dari 2 famili, yaitu Calliphoridae terdiri dari genus Calliphora dan Lucillia serta Sarcophagidae genus Sarcophaga pada bangkai tikus wistar yang diberi perlakuan dislokasi leher di daerah dataran tinggi. Larva lalat yang ditemukan dari kedua penelitian ini berbeda hasilnya dikarenakan adanya pengaruh tempat peletakkan bangkai tikus. Bangkai pada penelitian ini diletakkan pada permukaan tanah dan dilakukan pada daerah dataran tinggi. Sehingga hasilnya akan berbeda dengan dua penelitian sebelumnya. Hal ini senada dengan pernyataan dari (Laksmi dkk, 2015) dan (Switha et al, 2019), yang menyatakan bahwa lokasi ditemukannya mayat akan mempengaruhi jumlah dan jenis lalat yang datang pada mayat tersebut. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian dari (Grisales et al, 2010), dimana bangkai tikus wistar yang diletakkan di dataran rendah dan dataran tinggi memperoleh jenis lalat yang berbeda.

Berdasarkan ke-tiga perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini, pada perlakuan dislokasi tidak ditemukan spesies *C. rufifacies*. Hal ini dikarenakan spesies ini sangat menyukai atau akan tertarik dengan bau menyengat yang dikeluarkan oleh bangkai. Hal ini sesuai dengan teori dari (Rusidi & Yulianti, 2019), yang menyatakan bahwa spesies *C. rufifacies* memiliki

alat untuk mendeksi sumber makanan dalam jarak jauh berupa *chemical detector* dan *visual detector* yang terletak di bagian antena. Ke-dua reseptor ini akan menangkap sinyal sensorik berupa bau yang akan diproses ke otak oleh sirkuit saraf khusus untuk membentuk persepsi yang digunakan untuk memandu perilaku dari lalat (Behnia & Desplan, 2015). Ditemukannya spesies ini pada dua perlakuan disebabkan karena adanya bau menyengat pada bangkai yang diletakkan, baik bau menyengat dari racun pada perlakuan diracun ataupun bau anyir darah pada perlakuan dipenggal. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Shiao & Yeh, 2008; Siddiki & SP, 2017), yang mendapatkan spesies *C. rufifacies* pada perlakuan dipenggal. Adanya darah akan menarik beberapa jenis serangga untuk bertelur, terutama *C. rufifacies*. Lalat datang untuk makan dan meletakkan telur pada bangkai. Bau akibat gas yang ditimbulkan pada tahap pengembungan dan pembusukan sangat menarik lalat untuk datang, terutama *C. rufifacies*. Selain itu, penelitian dari (Mahat et al, 2012; Nordin et al., 2020), juga mendapatkan spesies *C. rufifacies* pada perlakuan diracun pada hewan coba berupa babi yang diberi obat-obatan dan ditemukan pada bangkai di hari ke 1-7. Seharusnya pada perlakuan diracun terdapat residu atau kandungan racun pada bangkai yang diletakkan. Akan tetapi tetap ditemukan adanya larva dari ke-tiga jenis lalat yang teridentifikasi. Hal ini dikarenakan pada larva lalat dari Famili Calliphoridae dan Sarcophagidae terdapat organ neurosekretori yang dapat digunakan dalam mengurangi atau menetralkan dampak racun (Karta et al, 2017). Organ neurosekretori tersebut terletak pada otak di bagian dorsal dan lateral yang berhubungan dengan saraf. Saat fase larva, organ neurosekretori akan masuk dalam tahap aktivasi neurosekretori dan menghasilkan senyawa penting yang berhubungan dengan proses metamorfosis. Neurosekretori pada *pars intercerebralis* menghasilkan hormon *tropic* yaitu *ecdysotropin* yang kemudian ditransfer ke *corpora cardiaca* (organ neurohemal) melalui transport aksonik yang mana *ecdysotropin* tersebut akan menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh larva. Selain itu, menurut penelitian dari (Vanin, 2018), larva dari lalat Famili Calliphoridae dan Sarcophagidae dapat menahan racun yang berupa cairan propoksur pada konsentrasi 10%. Sejalan dengan hasil penelitian ini, penelitian dari (Wardani & Mulyanto, 2019), juga menyebutkan bahwa *C. rufifacies*, *C. megacephala* dan *S. haemorrhoidalis* juga ditemukan pada bangkai yang kematiannya diakibatkan aktivitas zat kimia atau racun.

B. Kelimpahan Jenis Lalat yang Ditemukan pada Bangkai Mencit (*Mus musculus L.*)

Berdasarkan hasil perhitungan jenis larva lalat yang ditemukan pada bangkai mencit (*M. musculus*), didapatkan kelimpahan larva yang paling tinggi yaitu larva *S. haemorrhoidalis* (139 ekor) pada semua perlakuan, sedangkan yang paling rendah adalah *C. rufifacies* (14 ekor) (Tabel 2).

Tabel 2. Kelimpahan jenis lalat yang ditemukan pada bangkai mencit (*M. musculus*)

Perlakuan	Calliphoridae		Sarcophagidae
	<i>C. megacephala</i>	<i>C. rufifacies</i>	<i>S. haemorrhoidalis</i>
Diracun	2	8	57
Dislokasi	1	0	22
Penggal	81	6	60
Total	84	14	139

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian dari (Laksmita dkk, 2015), yang menyatakan bahwa *S. haemorrhoidalis* memiliki kelimpahan individu lebih banyak dibandingkan spesies yang lainnya pada bangkai perlakuan. Banyaknya individu *S. haemorrhoidalis* yang ditemukan dapat dikarenakan spesies ini datang pertama kali pada bangkai (Brundage & Byrd, 2016). Selain ditemukan datang pertama kali pada bangkai, *S. haemorrhoidalis* juga memiliki perkembangan yang lebih cepat karena tidak terdapat waktu perubahan dari telur menjadi larva, serta tertarik meletakkan larvanya pada tahap awal dekomposisi bangkai sampai tahap akhir. Tidak adanya perubahan waktu dari telur menjadi larva dikarenakan betina dewasa pada spesies ini meletakkan keturunannya dalam bentuk larva instar awal (Karta et al., 2017) pada bangkai atau pada lokasi yang akan digunakan sebagai tempat hidup dari larvanya. Sejalan dengan hasil pada penelitian ini, penelitian dari (Nurwidayati, 2009), juga mendapatkan jumlah individu dari larva *S. haemorrhoidalis* paling melimpah dibandingkan dengan jumlah individu spesies lalat yang lain. Akan tetapi, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian dari (Rusidi et al., 2019), yang mendapatkan larva dari spesies *Lucilia* sp. lebih banyak jumlah individunya dibandingkan *S. haemorrhoidalis*. Hal ini dikarenakan ukuran dari bangkai yang digunakan pada penelitian tersebut. Penelitian dari (Nurwidayati, 2009)) menggunakan bangkai hewan coba berupa babi, sedangkan pada penelitian (Rusidi et al., 2019) menggunakan

bangkai tikus wistar. Ukuran bangkai yang digunakan akan memengaruhi keanekaragaman spesies serangga yang datang, terutama spesies dari lalat (Wahyudi et al., 2015). Semakin besar bangkai yang digunakan, maka spesies dan kelimpahan individu dari lalat yang terdapat pada bangkai akan semakin beranekaragam dan melimpah juga (Wahyudi et al., 2015).

Jumlah individu yang paling sedikit ditemukan adalah *C. rufifacies*. Sedikitnya individu dari spesies ini dikarenakan perubahan suhu dan kelembapan menyebabkan perubahan pola pertumbuhan larva yang signifikan pada setiap tahapan hidupnya. Dalam kondisi suhu yang semakin tinggi, larva dari spesies ini akan berkembang dengan cepat dan matang kemudian menjadi pupa (Verma, 2013). Menurut penelitian dari (Ahmad & Omar, 2018; Swiger et al, 2014), larva dari spesies *C. rufifacies* lebih menyukai bangkai atau material organik yang mengeluarkan bau busuk, sehingga hasil yang didapatkan pada penelitian ini berjumlah sedikit. Bangkai yang mengeluarkan bau busuk pada penelitian ini hanya bangkai dengan perlakuan dipenggal. Karena pada perlakuan dipenggal terdapat bau anyir darah yang keluar dari tubuh bangkai mencit. Hal ini senada dengan penelitian dari (Ahmad & Omar, 2018; Swiger et al, 2014), yang menyatakan bahwa bau anyir darah dan bau busuk lain sangat disukai oleh lalat dari spesies *C. rufifacies*. Walaupun pada perlakuan diracun juga mengeluarkan bau, akan tetapi bau dari perlakuan diracun tidak setajam dari perlakuan dipenggal. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Denis et al., 2018; Slavevska-Stamenković et al., 2017), menyatakan kelimpahan individu dari *C. rufifacies* pada perlakuan yang mengeluarkan bau busuk dan bau akibat racun berbeda, dimana kelimpahan pada perlakuan yang mengeluarkan bau busuk lebih banyak dibandingkan pada perlakuan yang mengeluarkan bau akibat diracun. Proses dekomposisi pada bangkai akhirnya pasti akan menyebabkan bangkai mengalami penggembungan dan mengeluarkan bau busuk. Begitu juga pada perlakuan dislokasi, bangkai yang didislokasi akan mengeluarkan bau busuk juga pada akhirnya. Akan tetapi proses untuk sampai ke tahap ini memerlukan waktu yang lama. Sehingga dimungkinkan sudah terdapat larva dari spesies lalat lain yang terdapat pada bangkai terlebih dahulu. Menurut (Ren et al., 2018; Szpila et al, 2015), apabila sudah terdapat spesies dari suatu lalat pada bangkai, maka spesies lain akan memilih untuk tidak meletakkan telur ataupun keturunannya pada bangkai tersebut. Hal ini dikarenakan akan adanya kompetisi dalam mendapatkan makanan. Lalat yang datang dari

awal akan lebih mendominasi bangkai daripada lalat yang datang belakangan (Rusidi et al., 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Szpila et al., 2015), yang menyatakan bahwa kompetisi dari lalat untuk mendapatkan makanan biasanya didominasi oleh lalat yang datang pertama kali pada bangkai.

Perlakuan yang paling melimpah ditemukan jumlah individu lalat dari ke-tiga spesies lalat yang ditemukan adalah pada perlakuan dipenggal. Perlakuan dipenggal ini banyak mengeluarkan darah secara langsung pada bagian tubuh mencit dan menyebabkan bau anyir darah pada bangkai. Hal ini dikarenakan kebanyakan lalat menyukai bau yang menyengat, terutama bau darah. Lalat akan mencari makanan pertama kali dengan sensor bau yang berada di antena (Borkakati et al, 2019), sehingga salah satu cara lalat untuk mengenali makanannya adalah dengan baunya. Hal ini sesuai dengan teori (Wright, 2015), yang menyatakan bahwa lalat tertarik pada bau atau aroma tertentu, termasuk bau busuk. Bau sangat berpengaruh pada sensor indra penciuman. Hal ini dikarenakan bau merupakan stimulus utama yang menuntun serangga dalam mencari makanannya. Menurut penelitian dari (Suwannapong & Benbow, 2011; Wright, 2015), lalat lebih banyak ditemukan pada material organik yang mengeluarkan bau busuk atau menyengat dibandingkan material organik yang tidak mengeluarkan bau sama sekali. Sejalan dengan hasil penelitian ini, penelitian dari

Faktor lain yang mempengaruhi kelimpahan individu dari larva lalat adalah kondisi lingkungan sekitar, salah satunya faktor abiotik. Faktor abiotik dapat mempengaruhi siklus hidup ataupun lama waktu perubahan instar dan stadia pada lalat. Beberapa faktor abiotik yang mempengaruhi siklus hidup pada lalat diantaranya adalah suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya serta kecepatan angin. Lalat mulai aktif beraktifitas pada temperatur 15°C dan aktifitas optimumnya pada temperatur 21°C. Lalat memerlukan suhu sekitar 35° - 40°C untuk beristirahat dan pada temperatur di bawah 10°C lalat tidak akan aktif serta di atas 45°C terjadi kematian pada lalat. Beberapa jenis lalat lebih menyukai lingkungan dengan suhu hangat, seperti pada spesies *C. rufifacies*, sedangkan beberapa lalat lebih memilih temperatur yang dingin.

Kelembapan udara dapat mendukung perkembangbiakan lalat. Angka atau persentase dari kelembapan udara memiliki hubungan erat dengan suhu. Kelembapan dengan rerata maksimum $72,9 \pm 3,822\%$ dan rerata minimum $39,11 \pm 6,333\%$ berpengaruh terhadap

durasi siklus hidup larva lalat dan berdampak pada parameter morfologi seperti panjang tubuh, lebar tubuh, dan berat tubuh. Kelembapan yang tinggi akan cocok untuk perkembangan pradewasa lalat sedangkan kelembapan rendah akan mengakibatkan daya tetas telur yang rendah karena telur mengalami kekeringan.

Selain suhu dan kelembapan, faktor abiotik lain yang mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan individu lalat adalah intensitas cahaya. Lalat sangat mengandalkan refleksi sinar matahari untuk mendeteksi objek di lingkungannya ketika terbang, mencari makanan, dan mencari tempat istirahat. Intensitas cahaya secara langsung akan mempengaruhi suhu dan kelembapan udara pada suatu lokasi. Semakin

banyak bukaan atau tidak terdapatnya kanopi pada suatu lokasi, maka dapat dimungkinkan akan semakin sedikit keanekaragaman dan kelimpahan dari individu lalat pada lokasi tersebut.

Siklus hidup lalat juga dipengaruhi oleh kecepatan angin. Mobilitas lalat sangat tergantung pada adanya makanan yang tersedia. Jarak terbang lalat rata-rata 1000 m dan dapat mencapai 2000 m. Menurut penelitian dari (Rusidi et al., 2019), lalat sangat sensitif terhadap angin yang kencang, sehingga kurang aktif untuk keluar mencari makanan pada waktu kecepatan angin tinggi. Hubungan antara faktor abiotik dengan kelimpahan larva lalat kemudian diuji dengan menggunakan uji korelasi (Gambar 1).

Correlations

		Perlakuan	Jlm_larva	Suhu_u	Kelembapan_u	Kecepatan_a	Cahaya
Perlakuan	Pearson Correlation	1	-.360	.183	.133	.100	.000
	Sig. (2-tailed)		.065	.360	.508	.619	1.000
	N	27	27	27	27	27	27
Jlm_larva	Pearson Correlation	-.360	1	.086	-.159	-.219	-.050
	Sig. (2-tailed)	.065		.669	.428	.273	.804
	N	27	27	27	27	27	27
Suhu_u	Pearson Correlation	.183	.086	1	-.149	-.139	-.382*
	Sig. (2-tailed)	.360	.669		.458	.488	.050
	N	27	27	27	27	27	27
Kelembapan_u	Pearson Correlation	.133	-.159	-.149	1	.007	.374
	Sig. (2-tailed)	.508	.428	.458		.973	.054
	N	27	27	27	27	27	27
Kecepatan_a	Pearson Correlation	.100	-.219	-.139	.007	1	.047
	Sig. (2-tailed)	.619	.273	.488	.973		.816
	N	27	27	27	27	27	27
Cahaya	Pearson Correlation	.000	-.050	-.382*	.374	.047	1
	Sig. (2-tailed)	1.000	.804	.050	.054	.816	
	N	27	27	27	27	27	27

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Gambar 1. Analisis korelasi (r) antara jumlah larva lalat pada bangkai dengan parameter lingkungan di lokasi penelitian

Berdasarkan hasil analisis korelasi, menunjukkan bahwa jumlah larva lalat atau kelimpahan larva lalat berkorelasi lemah dengan semua parameter lingkungan karena nilai korelasi di bawah 0,5. Namun pada salah satu parameter lingkungan yaitu suhu udara menunjukkan nilai korelasi positif (+) yang berarti arah yang sama atau korelasi searah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah larva lalat atau kelimpahan larva lalat yang dijumpai selama 8 hari tidak dipengaruhi parameter lingkungan yang diukur, kecuali suhu udara. Suhu udara sangat berpengaruh terhadap kelimpahan lalat. Kelimpahan dan jumlah lalat yang tinggi disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung bagi kehidupan lalat salah satunya suhu udara. Suhu udara juga mempengaruhi daya tahan hidup (*survival rate*) dan periode perkembangan (*longevity*) pradewasa jenis lalat. Suhu yang terlalu tinggi dan rendah dapat mengakibatkan menurunkan daya tahan dari kehidupan lalat. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Wardani & Mulyanto, 2019), yang menyatakan bahwa temperatur berpengaruh terhadap durasi siklus hidup larva lalat. Temperatur udara memegang peranan penting bila ditinjau dari kekayaan dan frekuensi kehadiran beberapa spesies serangga. Faktor lain yang memengaruhi kelimpahan lalat adalah jenis perlakuan yang diberikan. Perlakuan yang menghasilkan bau menyengat dan terdapat luka luar akan mendapatkan kelimpahan individu lalat lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang tidak mengeluarkan bau dan tidak memiliki luka luar. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Brundage & Byrd, 2016), yang mendapatkan kelimpahan individu lalat pada perlakuan dipenggal lebih melimpah dibandingkan pada perlakuan dislokasi.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis lalat yang ditemukan pada bangkai mencit (*Mus musculus* L.) pada masing-masing perlakuan di luar ruangan ada 3 spesies yaitu *C. megacephala*, *C. rufifacies*, dan *S. haemorrhoidalis*.
2. Kelimpahan pada masing-masing perlakuan di luar ruangan yang paling tinggi yaitu larva *S. haemorrhoidalis* sebanyak 139 buah dan paling rendah adalah larva *C. rufifacies* dengan jumlah 14 buah. Sedangkan perlakuan yang paling banyak ditemukan larva lalat yaitu perlakuan dipenggal dan yang sedikit ditemukan yaitu dislokasi.

Daftar putaka

- Ahmad, A., & Omar, B. (2018). Effect of carcass model on maggot distribution and thermal generation of two forensically important blowfly species, *Chrysomya megacephala* (Fabricius) and *Chrysomya rufifacies* (Macquart). *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s41935-018-0097-z>
- Ango, C. P., Tomuka, D., & Kristanto, E. (2019). Gambaran Sebab Kematian pada Kasus Kematian Tidak Wajar yang Diautopsi di RS Bhayangkara Tingkat III Manado dan RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Tahun 2017-2018. *E-Clinic*, 8(1), 10-14. <https://doi.org/10.35790/ecl.8.1.2020.26928>
- Bayu Primahatmaja, Teguh W Sardjono, N. L. (2014). Perubahan Kecepatan Pertumbuhan Larva Lalat *Chrysomya* sp. pada Bangkai Tikus yang Mengandung Berbagai Kadar Morfin. *Majalah Kesehatan FKUB*, 1(4).
- Behnia, R., & Desplan, C. (2015). Visual circuits in flies: Beginning to see the whole picture The eye and the optic lobe HHS Public Access. *Curr Opin Neurobiol*, 34, 125-132. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2015.03.010>.
- Borkakati, Venkatesh, Saikia, & Bora. (2019). A brief review on food recognition by insects: use of sensory and behavioural mechanisms. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(3), 574-579.
- Brundage, A., & Byrd, J. H. (2016). Forensic Entomology in Animal Cruelty Cases. *Veterinary Pathology*, 53(5), 898-909. <https://doi.org/10.1177/0300985816651683>
- Denis, C. I., Nordin, N. H., Azman, A. R., Abdul Wahab, R., Ismail, D., Omar, B., & Mahat, N. A. (2018). Influence of citronella and chlorpyrifos on *chrysomya megacephala* (Fabricius) and *chrysomya rufifacies* (macquart) (diptera: Calliphoridae) infesting rabbit carcasses. *Tropical Biomedicine*, 35(3), 755-768.
- Grisales, D., Magnolia, R., & Villegas, S. (2010). Insects associated with exposed decomposing bodies in the Colombian Andean Coffee Region. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54(4), 637-644. <https://doi.org/10.1590/s0085-56262010000400016>
- Karta, I. wayan, Nirmala Dewi, A. A. L., Wati, N. L. C., & Dewi, N. M. A. (2017). Uji EFEKTIVITAS

- LARVASIDA DAUN MIMBA (*Azadirachta indica*) TERHADAP LARVA LALAT *Sarcophaga* PADA DAGING UNTUK UPAKARA YADNYA DI BALI. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 6(1). <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v6i1.9233>
- Kusuma Wardani, D. P., & Mulyanto, A. (2019). IDENTIFIKASI LARVA LALAT DALAM KEPENTINGAN POST MORTEM INTERVAL PADA BANGKAI TIKUS (*Rattus novvergicus*) YANG DIBERI CIU OPLOSAN DI SCIENCE TECHNO PARK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO. *Herb-Medicine Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.30595/hmj.v2i1.4204>
- Laksmita, A. S., W, N. L., & J, I. K. (2015). IDENTIFIKASI LARVA SARCOPHAGIDAE (GENUS SARCOPHAGA) PADA BANGKAI MENCIT (*Mus musculus*) DI HUTAN MANGROVE. *Jurnal Biologi*, 19(2), 84–88. <https://doi.org/10.24843/JBIOUNUD.2015.v01i9.i02.p07>
- Mahat, N. A., Jayaprakash, P. T., & Zafarina, Z. (2012). Malathion extraction from larvae of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) for determining death due to malathion. *Tropical Biomedicine*, 29(1), 9–17.
- Nordin, N. H., Ahmad, U. K., Abdul Rahim, N. A., Kamaluddin, M. R., Ismail, D., Muda, N. W., ... Mahat, N. A. (2020). Development patterns of necrophagous flies infesting rabbit carcasses decomposing in mount kapur cave and its surrounding primary forest in kuching, sarawak. *Tropical Biomedicine*, 37(2), 333–356.
- Nurwidayati, A. (2009). Entomologi dalam bidaiig kedokteran forensik. *Jurnal Vektor Penyakit*, III(2), 55–65.
- Verma Paul MP, K. (2013). Assessment of Post Mortem Interval, (PMI) from Forensic Entomotoxicological Studies of Larvae and Flies. *Entomology, Ornithology & Herpetology: Current Research*, 02(01). <https://doi.org/10.4172/2161-0983.1000104>
- Ren, L., Shang, Y., Chen, W., Meng, F., Cai, J., Zhu, G., ... Guo, Y. (2018). A brief review of forensically important flesh flies (Diptera: Sarcophagidae). *Forensic Sciences Research*, 3(1), 16–26. <https://doi.org/10.1080/20961790.2018.1432099>
- Rusidi, H. A. & Yulianti, K. (2019). GAMBARAN GENUS DAN PANJANG LARVA LALAT PADA BANGKAI TIKUS WISTAR DENGAN PERBEDAAN LETAK GEOGRAFIS DI BALI *Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana inklusi . Lokasi peletakkan bangkai tikus dibedakan menjadi 3 yaitu pemukiman.* 8(9), 1–6.
- Senduk, E. A., Mallo, J. F., & Tomuka, D. C. (2013). Tinjauan Medikolegal Perkiraan Saat Kematian. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(1). <https://doi.org/10.35790/jbm.5.1.2013.2604>
- Shiao, S. F., & Yeh, T. C. (2008). Larval competition of *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya rufifacies* (Diptera: Calliphoridae): Behavior and ecological studies of two blow fly species of forensic significance. *Journal of Medical Entomology*, 45(4), 785–799. [https://doi.org/10.1603/0022-2585\(2008\)45\[785:LCOOMA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0022-2585(2008)45[785:LCOOMA]2.0.CO;2)
- Siddiki, S., & SP, Z. (2017). Studies on Time Duration of Life Stages of *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya rufifacies* (Diptera: Calliphoridae) during Different Seasons. *Journal of Forensic Research*, 08(03), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2157-7145.1000379>
- Slavevska-Stamenković, V., Klekovska, D., Smiljkov, S., Hinić, J., Rebok, K., & Janeska, B. (2017). Forensic use of *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819): the first cases indicating postmortem interval for human corpses in Republic of Macedonia View project COST Action CA15219 “Developing new genetic tools for bioassessment of aquatic ecosystems in Europe” View project Forensic use of *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819): the first cases indicating postmortem interval for human corpses in Republic of Macedonia. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(2), 320–323. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/315341197>
- Suryadi, T. (2019). Penentuan Sebab Kematian Dalam Visum Et Repertum Pada Kasus Kardiovaskuler. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 5(1), 63. <https://doi.org/10.29103/averrous.v5i1.1629>
- Suwannapong, G., & Benbow, M. E. (2011). The biology of insect odors: Sources and olfaction. In *The Biology of Odors: Sources, Olfaction and Response*.
- Swiger, S. L., Hogsette, J. A., & Butler, J. F. (2014). Larval Distribution and Behavior of *Chrysomya rufifacies* (Macquart) (Diptera: Calliphoridae) Relative to Other Species on Florida Black Bear (Carnivora: Ursidae) Decomposing Carcasses. *Neotropical*

- Entomology*, 43(1), 21-26.
<https://doi.org/10.1007/s13744-013-0174-9>
- Switha, E. T., Anwar, C., & Ghiffari, A. (2019). PENGARUH BEDA TEMPAT PELETAKAN BANGKAI DENGAN PERTUMBUHAN LARVA LALAT PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) Hal-hal apakah sudah ada larva pada tubuh sesuai kelompok pengamatan dan tikus pertumbuhan dilakukan pemeriksaan. 10(1), 46-54.
- Szpila, K., Mađra, A., Jarmusz, M., & Matuszewski, S. (2015). Flesh flies (Diptera: Sarcophagidae) colonising large carcasses in Central Europe. *Parasitology Research*, 114(6), 2341-2348. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4431-1>
- 1
Vanin, S. (2018). *Forensic Entomology : an overview*. (October). <https://doi.org/10.5920/css.2018.05>
- Wahyudi, P., Soviana, S., & Hadi, U. (2015). "Keragaman Jenis dan Prevalensi Lalat Pasar Tradisional di Kota Bogor (DIVERSITY AND PREVALENCE OF FLIES AT TRADITIONAL MARKETS IN BOGOR CITY)." *Jurnal Veteriner*, 16(4), 474-482. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2015.16.4.474>
- Wright, G. A. (2015). Olfaction: Smells like fly food. *Current Biology*, 25(4), R144-R146. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.12.052>