

**KARAKTERISTIK SERANGGA CADAVER  
PENENTU UMUR KEMATIAN MAYAT**



**SITTI TALHAH**

**H041171027**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**

**KARAKTERISTIK SERANGGA CADAVER  
PENENTU UMUR KEMATIAN MAYAT**

**SITTI TALHAH**

**H041171027**



**PROGRAM STUDI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KARAKTERISTIK SERANGGA CADAVER  
PENENTU UMUR KEMATIAN MAYAT**

**SITTI TALHAH**

**H041171027**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Biologi

Pada

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

KARAKTERISTIK SERANGGA CADAVER  
PENENTU UMUR KEMATIAN MAYAT

Disusun dan diajukan oleh

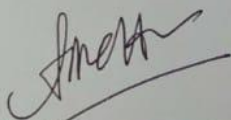
SITTI TALHAH  
H041171027

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pada Tanggal 31 Juli 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

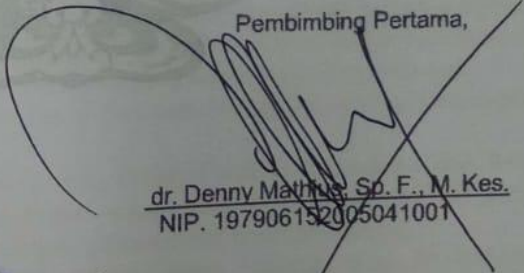
Program Studi Biologi  
Departemen Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan,

Pembimbing Utama,

  
Dr. Syahribulan, M. Si.  
NIP. 196708271997022001

Pembimbing Pertama,

  
dr. Denny Mathius, Sp. F., M. Kes.  
NIP. 197906152005041001

Mengetahui  
Ketua Program Studi,

  
Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.  
NIP. 196409291989032002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Karakteristik Serangga Cadaver Penentu Umur Kematian Mayat" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Syahribulan, M. Si. sebagai pembimbing utama dan dr. Denny Mathius, Sp. F., M. Kes. Sebagai pembimbing pertama). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya siap menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 31 Juli 2024



SITTI TALHAH  
H041171027

## UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW karena dengan segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul "Karakteristik Serangga Cadaver Penentu Umur Kematian Mayat". Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana (S1) di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Tanpa bantuan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak maka penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Terima kasih tidak terhingga kepada orang tua saya. Ayah Hamsah, S.si. (Almarhum) dan Ibu Hartina tercinta yang telah merawat, membesarkan penulis serta seluruh kasih sayang, cinta, perhatian, doa, dukungan dan ketulusan yang diberikan dari mereka untuk penulis sejak lahir hingga saat ini. Tak lupa penulis sampaikan rasa terima kasih yang sama kepada seluruh anggota keluarga dan kerabat yang selalu memberikan semangat selama penulis menduduki bangku kuliah sampai menyusun skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada Ibu Dr. Syahribulan, M.Si selaku pembimbing utama dan Bapak dr. Denny Mathius, Sp. F., M.Kes. selaku pembimbing pertama, terima kasih atas setiap ilmu, motivasi perhatian, dan waktu yang diberikan dalam membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. Dr. Eng Amiruddin, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin beserta seluruh Staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Dr. Magdalena Litaay, M.Sc selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
4. Dr. Elis Tambaru, S.Si., M.Si selaku dosen Penasehat Akademik sekaligus dosen penguji dan Dr. Irma Andriani, S.Pi., M.Si dan Dr. Rosana Agus, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji atas segala ilmu dan dukungan yang diberikan kepada penulis hingga menyusun skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis selama proses perkuliahan, dan Staf Pegawai Departemen Biologi yang telah banyak membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
6. Dokter dan Petugas Laboratorium Forensik RS Bhayangkara, yang telah membantu selama proses pengambilan sampel.
7. Sahabat-Sahabatku Fadhilah Ananda Putri, S.Si., Nadhila Idris, S.Si., Naspira Binti Jabir, S.Si., Arini Kusuma Wardani, S.Si., Nursofiea Binti Syarifuddin, S.Si., Raden Safriani, S.Si. dan Rensi Piri, S.Si. yang telah banyak memberikan bantuan terhadap penelitian ini, baik ilmu, bimbingan, kritik dan saran yang sangat berharga bagi penulis.
8. Nahli Nahal yang menjadi teman seperjuangan untuk sampai ke titik ini.
9. Teman-teman Himbio, KM FMIPA dan Biologi Angkatan 2017, terima kasih atas kerja sama dan motivasinya selama ini, semoga kesuksesan menghampiri kita semua.
10. Serta ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik berupa materi, tenaga, motivasi dan dalam bentuk apapun.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Penulis



SITTI TALHAH

## ABSTRAK

SITTI TALHAH. **KARAKTERISTIK SERANGGA CADAVER PENENTU UMUR KEMATIAN MAYAT** (dibimbing oleh Dr. Syahribulan, M. Si. dan dr. Denny Mathius, Sp. F., M. Kes.)

**Latar belakang.** Dalam kasus penemuan mayat seringkali tidak diketahui penyebab dan waktu kematiannya. Adanya serangga yang mendatangi mayat dapat membantu pihak kepolisian dan forensik untuk memperkirakan waktu kematian mayat. Biasanya serangga yang ditemukan disekitar mayat adalah familia Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae dan Tachiniidae. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik serangga cadaver penentu umur kematian mayat. **Metode.** Pengambilan sampel dilakukan secara langsung pada bagian tubuh mayat dari bagian mulut, hidung, telinga dan genital menggunakan pinset. Sampel belatung dibawa ke laboratorium untuk dipelihara dan diidentifikasi, serta dianalisis dengan mengukur panjang belatung dan didokumentasikan menggunakan mikroskop Dino Lite AM-450 dan buku Colles dan McAlpine (1991) dan Oosterbroek (1998). **Hasil.** Hasil menunjukkan bahwa panjang belatung yang telah mencapai ukuran 13-15 mm sudah memasuki tahap instar III, sehingga dapat diperkirakan waktu kematiannya sekitar 4-5 hari atau lebih. Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh 3 spesies lalat yaitu *Chrysomya* sp. dengan karakteristik tubuh berukuran 6-7 mm, toraks berwarna biru metalik gelap dengan abdomen biru hijau metalik, tubuh ditutupi bulu-bulu halus dan mata majemuk berwarna coklat. *Chrysomya megacephala* memiliki karakteristik tubuh berukuran 7-8 mm, berwarna hijau kebiruan metalik dengan abdomen memiliki garis transversal dan mata berwarna merah kecokelatan. *Sarcophaga* sp. memiliki ukuran tubuh 10 mm dengan toraks berwarna abu-abu garis dengan abdomen seperti papan catur dan di ujung abdomen berwarna merah. **Kesimpulan.** Familia Calliphoridae dan Sarcophagidae merupakan serangga yang pertama kali mendatangi mayat serta waktu kematian mayat dapat diperkirakan dari panjang belatung yang ditemukan.

Kata kunci: karakteristik serangga cadaver; waktu kematian; *Calliphora* sp.; *Chrysomya megacephala*; *Sarcophaga* sp.



## ABSTARCT

SITTI TALHAH. **CHARACTERISTICS OF CADAVER INSECTS THAT DETERMINE THE AGE OF DEATH OF CORPSES** (Supervised by Dr. Syahribulan, M. Si. And dr. Denny Mathius, Sp. F., M. Kes.)

**Background.** In the case of the discovery of a corpse, the cause and time of death are often unknown. The presence of insects that come to the corpse can help the police and forensics to estimate the time of death of the corpse. Usually the insects found around the corpse are the families Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae and Tachiniidae. **Purpose.** This study aims to determine the characteristics of cadaver insects that determine the age of death of corpses. **Method.** Sampling was carried out directly on the body parts of the corpse from the mouth, nose, ears and genitals using tweezers. Maggot samples were taken to the laboratory for maintenance and identification, and analyzed by measuring maggot lengths and documented using the Dino Lite AM-450 microscope and the books Colles and McAlpine (1991) and Oosterbroek (1998). **Result.** The results showed that maggots that had reached a size of 13-15 mm had entered the instar III stage, so it can be estimated that the time of death was about 4-5 days or more. Based on the identification results, 3 species of flies were obtained, namely *Chrysomya* sp. With the characteristics of a body measuring 6-7 mm, the thorax is dark metallic blue with a metallic blue-green abdomen, the body is covered with fine hairs and the compound eyes are brown. *Chrysomya megacephala* has the characteristics of a body measuring 7-8 mm, metallic bluish-green with a transverse line on the abdomen and reddish-brown eyes. *Sarcophaga* sp. It has a body size of 10 mm with a gray thorax striped with a chessboard-like abdomen and at the end of the abdomen is red. **Conclusion.** The families Calliphoridae and Sarcophagidae were the first insects to visit the corpse and the time of death of the corpse can be estimated from the length of the maggots found.

Keywords: characteristics of cadaver insects; time of death; *Calliphora* sp.; *Chrysomya megacephala*; *Sarcophaga* sp.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Pernyataan Pengajuan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Pernyataan Keaslian Skripsi.....	iv
Ucapan Terima Kasih.....	v
Abstrak.....	vii
Abstract.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	2
1.4 Teori.....	2
1.4.1 Entomologi Forensik.....	2
1.4.2. Serangga dan Hubungannya Terhadap Manusia.....	3
1.4.3 Jenis – Jenis Serangga Cadaver Pengurai Mayat.....	3
1.4.3.1 Diptera.....	4
1.4.3.1.1 Calliphoridae (Blow Flies).....	4
1.4.3.1.2 Sacrophagidae.....	6
1.4.3.2 Coleoptera.....	6
1.4.3.2.1 Silphidae (Kumbang Bangkai).....	7
1.4.3.2.2 Staphylinidae.....	7
1.4.3.2.3 Dermestidae.....	8
1.4.4 Kunci Determinasi.....	8
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>9</b>
2.1 Alat.....	9
2.2 Bahan.....	9
2.3 Metode Kerja.....	9
2.3.1 Pengambilan Sampel.....	9
2.3.2 Identifikasi Sampel.....	9
2.3.3 Analisis Data.....	9
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>10</b>
3.1 Karakteristik Serangga Cadaver Yang Ditemukan.....	10
3.2 Analisis Data.....	11
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>17</b>
4.1 Kesimpulan.....	17
4.2 Saran.....	17
Daftar Pustaka.....	18
Lampiran.....	21

**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> <i>Chrysomya</i> sp.....	5
<b>Gambar 2.</b> <i>Calliphora</i> sp.....	6
<b>Gambar 3.</b> <i>Sarcophaga</i> sp.....	6
<b>Gambar 4.</b> <i>Nicrophorus vespillo</i> .....	7
<b>Gambar 5.</b> Familia Staphylinidae.....	7
<b>Gambar 6.</b> <i>Dermestes frischii</i> Kugelann.....	8
<b>Gambar 7.</b> Siklus Hidup Lalat <i>Chrysomya</i> sp.....	10
<b>Gambar 8.</b> Sampel <i>Chrysomya</i> sp.....	11
<b>Gambar 9.</b> Sampel <i>Crhysomya megacephala</i> .....	11
<b>Gambar 10.</b> Sampel <i>Sarcophaga</i> sp.....	12

**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Proses Pengambilan Sampel.....	19
<b>Lampiran 2.</b> Tabel Jumlah Mayat Yang Di Autopsi.....	20

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Serangga merupakan kelompok hewan yang memiliki enam kaki atau tiga pasang kaki (*Hexapoda*), tubuhnya tersusun atas tiga bagian yaitu kepala (*caput*), dada (*toraks*) dan perut (*abdomen*). Serangga mudah di jumpai di berbagai tempat seperti pada tanaman, tanah, dalam tumpukan rumput atau serasah, tumpukan jerami, bahkan pada kotoran. Selain itu, serangga dapat hidup di semua habitat, diantaranya air tawar, lumpur ataupun pada sisa-sisa organisme yakni tumbuhan dan hewan (Rosniar, et al., 2019). Serangga merupakan kelompok hewan yang memiliki jumlah spesies terbanyak di muka bumi. Sekitar 50% adalah serangga pemakan tumbuhan dan sisanya berupa serangga pemakan hewan lainnya, pemakan serangga, serta tumbuhan dan hewan yang telah membusuk (Yunus, 2004).

Serangga yang memakan material yang telah membusuk disebut sebagai serangga cadaver (*scavenger*). Material yang telah membusuk biasanya berupa bahan organik yang telah mati seperti hewan atau tumbuhan yang membusuk dan kotoran (Rumondor, 2004). Terdapat beberapa ordo yang termasuk dalam serangga cadaver seperti dari ordo Diptera, Coleoptera dan Lepidoptera. Pemakan material yang membusuk (bangkai) yang paling umum berasal dari genus *Chrysomya*, *Lucilia*, *Calliphora*, *Musca*, *Sarcophaga*, *Nicrophorus*, *Dermestes* dan *Trichophaga* (Villet, 2011).

Dalam kasus penemuan mayat yang biasa kita jumpai, seringkali tidak diketahuinya penyebab dan waktu kematiannya. Untuk mengungkapkan penyebab dan waktu kematiannya perlu dilakukan proses identifikasi. Proses identifikasi dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya dengan menggunakan metode entomologi forensik. Dengan adanya perkembangan metode yang ada, ini dapat membantu pihak kepolisian untuk mengetahui penyebab dan waktu kematian dari korban (Laksmi, et al., 2013).

Ilmu entomologi forensik merupakan ilmu yang memanfaatkan serangga dan arthropoda lain yang terkait dengan pembusukan mayat dan digunakan sebagai alat untuk menentukan tempat dan penyebab kematian. Beberapa spesies serangga tertarik pada mayat yang segar atau yang baru mati dan ada beberapa spesies serangga yang tertarik pada mayat yang telah memasuki tahap pembusukan (Ramos-Pastrana, et al., 2018). Namun, apabila mendengar kata serangga seperti lalat maka akan di identikkan dengan hama atau sebagai vektor penyakit. Akan tetapi, serangga seperti lalat yang dianggap menjijikan dan membawa vektor penyakit dapat membantu pihak kepolisian dalam melacak sebuah kasus seperti kasus pembunuhan (Meilin dan Nasamsir, 2016).

Beberapa serangga memiliki kebiasaan untuk berkoloni di satu tempat sebagai tempat untuk berkembang biak dan mencari makan seperti pada jasad biologis (mayat). Serangga jenis ini biasanya disebut dengan serangga pemakan mayat atau serangga cadaver (nekrofagus). Ahli entomologi forensik menggunakan

serangga ini untuk mengetahui waktu kematian mayat. Namun, ahli entomologi forensik tidak dapat langsung mengetahui dan menentukan waktu kematian mayat, tetapi lebih pada memperkirakan (Nurokhman, et al., 2018). Perkiraan tersebut berupa kisaran waktu yang beragam, dimana, serangga nekrofagus akan mendatangi mayat yang telah meninggal selama 1-2 hari (tahap pembusukan awal), sampai yang telah meninggal selama beberapa bulan atau tahun (pembusukan lebih lanjut). Biasanya serangga yang ditemukan di sekitar mayat adalah spesies lalat *Musca domestica*, *Chrysomya rifufacies*, *Calliphora vicina*, *Chrysomya megacephala*, *Lucilia* sp. serta kumbang Coleoptera (Cruise, et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan Cruise, et al., (2018) di North Carolina, Amerika Serikat, menunjukkan bahwa adanya peran ekologis dapat membuktikan urutan kedatangan serangga pada mayat dari waktu ke waktu. Pada mayat yang baru memasuki tahap awal dekomposisi (1- 2 hari) akan ditemukan jenis serangga dari familia Calliphoridae dan Sarcophagidae seperti *Lucilia* sp. *Musca domestica*, *Calliphora* sp. dan *Chrysomya* sp. Sedangkan pada mayat yang telah berumur lebih dari 3 hari, maka akan ditemukan spesies serangga seperti *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina* dan *Phormia regina*.

Penelitian yang dilakukan Rumondor (2004) di Makassar, Sulawesi selatan, memperoleh spesies serangga yang berbeda-beda berdasarkan usia, penyebab atau waktu kematiannya. *Calliphora* sp. dan *Chrysomya* sp. (Calliphoridae) akan mendatangi mayat sesaat setelah kematian yaitu 1-2 × 24 jam. Sedangkan *Sarcophaga* sp. (Sarcophagidae) dan *Fannia* sp. (*Fannidae*) mendatangi mayat sesaat setelah kematian juga setelah mayat mengalami pembusukan lanjut, yaitu ± 3 bulan setelah kematian.

Berdasar dari pembahasan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian/penelitian mengenai karakteristik serangga cadaver penentu umur kematian mayat.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui/mendapatkan karakteristik dari serangga cadaver penentu umur kematian mayat. Selain itu, penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca untuk mengenali dan memahami karakteristik serangga cadaver yang mendatangi mayat.

## **1.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2021 – Februari 2022. Tempat penelitian di Laboratorium Forensik Biddokes RS. Bhayangkara dan Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan (ILK), Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

## **1.4 Teori**

### **1.4.1 Entomologi Forensik**

Entomologi forensik adalah salah satu cabang dalam entomologi yang mempelajari peran serangga dalam kepentingan forensik, misalnya penentuan umur jenazah. Entomologi forensik adalah pengaplikasian ilmu serangga untuk kepentingan hal yang berbau dengan kriminalitas, yang mana hal ini berkaitan dengan kasus kematian. Entomologi forensik mengevaluasi aktivitas serangga dengan berbagai

teknik untuk membantu memperkirakan saat kematian dan menentukan apakah jaringan tubuh atau mayat telah dipindahkan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya (Nurwidayati, 2009).

Entomologi forensik pertama kali dipergunakan di China pada abad ke- 13 dan secara luas dipergunakan pada abad ke- 19 hingga sekarang. Ilmu entomologi forensik telah lazim atau umum digunakan oleh kepolisian forensik dan dokter forensik selama beberapa tahun terakhir. Dengan adanya penggunaan ilmu entomologi forensik, hal ini dapat membantu memecahkan masalah dalam suatu tindak kriminal dengan melakukan pengamatan pertama kali pada serangga dan arthropoda lainnya yang terdapat disekitar kejadian atau sekita mayat sebagai indikator dan berupa bukti dalam penyelidikan (Benecke, 2001).

Bakteri dan beberapa serangga lainnya secara berturut-turut dan berkala akan mendatangi mayat setelah lebih dari 24 jam terjadinya kematian. Hal ini dikarenakan adanya pembusukan dan mayat akan mengeluarkan bau busuk yang akan memancing berbagai jenis serangga untuk mendatangi mayat (Nurwidayati, 2009). Penjajah pertama biasanya yang akan mendatangi mayat seperti spesies lalat dari familia *Calliphoridae*, *Muscidae* dan *Sarcophagidae*. Kemudian akan diikuti taksa Diptera lainnya, lalu oleh Coleoptera dan Lepidoptera (Giordani, et al., 2019).

#### **1.4.2. Serangga dan Hubungannya Terhadap Manusia**

Serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi ini dengan jumlah spesies yang hampir 80 persen dari jumlah total hewan di bumi. Dari 751.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies terdapat di Indonesia. Sebanyak 1.413.000 spesies telah diidentifikasi dan dikenal, lebih dari 7.000 spesies baru hampir ditemukan setiap tahunnya. Karena alasan ini membuat serangga berhasil dalam mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi, reproduksi yang tinggi, kemampuan memakan jenis makanan yang berbeda dan kemampuan menyelamatkan diri dari musuh atau predator (Meilin dan Nasamsir, 2016).

Serangga memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, sehingga memberi banyak manfaat pada manusia. Akan tetapi, manusia seringkali beranggapan bahwa serangga hanya membawa pengaruh negatif atau bersifat perusak. Misalnya, sebagai vektor penyebab penyakit pada tanaman dan sebagai vektor penyebab penyakit pada manusia. Namun, pada dasarnya serangga juga memberikan manfaat pada kehidupan manusia. Serangga membantu dalam menjaga kestabilan jaring-jaring makanan dalam ekosistem, sebagai bioindikator, membantu dalam proses penyerbukan pada tanaman, menghasilkan madu, dan juga sebagai pengurai atau dekomposer (Meilin dan Nasamsir, 2016).

Selain beberapa manfaat diatas, serangga juga berperan atau membantu dalam bidang entomologi forensik. Aktivitas serangga termasuk siklus hidupnya dapat menentukan perkiraan waktu kematian mayat atau *Post Mortem Interval* (PMI). Jenis serangga yang berperan penting dalam penentuan waktu kematian yaitu Diptera dan Coleoptera. Diantaranya yakni *fleshflies*, *blowflies*, *chesse skippers*, *hide and skin beetles*, *rove beetles* dan *clown beetles* (Wardani dan Mulyanto, 2019).

#### **1.4.3 Jenis – Jenis Serangga Cadaver Pengurai Mayat**

Aktivitas serangga dapat digunakan untuk memperkirakan saat kematian

yaitu dengan menentukan umur serangga yang biasa ditemukan pada mayat. Biasanya telur serangga (lalat) akan mulai ditemukan pada jenazah (mayat) sesudah 1-2 hari postmortem. Larva akan ditemukan pada 6-10 hari postmortem. Sedangkan larva dewasa yang akan berubah menjadi pupa ditemukan pada 12-18 hari (Nurwidayati, 2009). Selain untuk tempat berkembang biak, baik serangga dewasa ataupun larvanya menggunakan mayat sebagai sumber makanannya (Nurokhman, et al., 2018).

Penggunaan serangga dalam mengungkapkan kasus kematian sangat bergantung pada faktor lingkungan. Mayat yang terpapar akan dikonsumsi oleh serangga scavenger (Laksmi, et al., 2013). Serangga scavenger didefinisikan sebagai jenis serangga yang memakan material yang telah membusuk. Serangga scavenger hidup pada habitat yang banyak mengandung bahan organik karena banyak berperan dalam menguraikan bahan organik baik yang berada di atas tanah maupun yang berada didalam tanah (Rahayu, et al., 2017). Salah satu contoh dari serangga scavenger yaitu *zoosaprophagus* (Nurwidayati, 2009).

*Zoosaprophagus* merupakan serangga pemakan bangkai atau material yang telah membusuk. Serangga yang tertarik pada mayat, secara umum dibagi kedalam tiga kelompok, yaitu kelompok pertama spesies nekrofagus yang memakan jaringan tubuh mayat; kelompok kedua spesies predator dan parasit yang memakan serangga nekrofagus; dan kelompok ketiga spesies omnivora yang memakan baik jaringan mayat dan juga memakan serangga lain (Nurwidayati, 2009). Serangga pemakan bangkai (mayat) terdapat di banyak ordo. Akan tetapi, sebagian besar serangga yang ditemukan pada mayat adalah dari ordo Diptera dan Coleoptera (Laksmi, et al., 2013).

### 1.4.3.1 Diptera

Diptera berasal dari bahasa Yunani, yaitu *di* berarti "dua" dan *ptera* berarti "sayap". Serangga dari ordo ini memiliki ukuran tubuh kecil sampai sedang. Serangga ini memiliki sepasang sayap, dimana sayap anterior menonjol dan sayap posterior berdiferensiasi menjadi struktur yang kecil yang dikenal sebagai halter. Halter ini memiliki fungsi sebagai penyeimbang selama penerbangan (Fusari, et al., 2018).

Diptera memiliki metamorfosis sempurna. Diptera meliputi serangga pemakan tumbuhan, penghisap darah, predator, dan parasitoid. Pada kepala serangga ini dijumpai adanya antena dan mata facet. Tipe mulut bervariasi tergantung subordonya, tetapi pada umumnya memiliki tipe penjilat-penghisap. Biasanya hidup di sampah atau sebagai pemakan daging (Fakhrah, 2016).

Serangga dewasa akan hidup di berbagai tempat, biasanya ditemukan dekat dengan belatung dan sering dijumpai pada bunga-bunga. Umumnya larva Diptera tidak memiliki kaki, kepala kecil, tubuh lunak dan dinamakan belatung (maggot). Kebanyakan jenis belatung hidup didalam tumbuhan atau hewan yang telah membusuk (Rumondor, 2004).

#### 1.4.3.1.1 Calliphoridae (Blow Flies)

*Calliphoridae* dewasa umumnya mengkilat dengan warna metalik, seringkali dengan warna biru, hijau atau hitam pada toraks dan perut (Nurwidayati, 2009). *Calliphoridae* biasanya muncul di sekitar tempat tinggal (rumah) untuk mencari tempat pengembangbiakan dan makanan. Selain itu, *Calliphoridae* tertarik pada



daging, bangkai, kotoran dan hewan mati sebagai makanannya. *Calliphoridae* dewasa sangat tertarik berkumpul pada tempat yang memiliki kelembaban (Dawah, et al., 2019).

Kebanyakan serangga *Calliphoridae* adalah pemakan zat-zat organik yang telah membusuk, kotoran, bangkai dan material yang serupa. Serangga dari familia ini biasanya akan meletakkan telurnya pada daging yang membusuk untuk berkembang biak. Betina dari sebagian spesies dari familia ini akan meletakkan sebagian besar telur yang berbentuk seperti nasi keputihan pada bahan organik atau daging yang membusuk untuk berkembang menjadi larva. Hal ini dikarenakan, betina membutuhkan substrat yang kaya protein untuk perkembangan larva, seperti yang ada pada jaringan hewan (Dawah, et al., 2019).

Familia *Calliphoridae* mempunyai alat deteksi atau *chemical detector* dan *visual detector* untuk mendeteksi sumber makanan bahkan dalam jarak yang jauh. Familia *Calliphoridae* umumnya yang temukan pertama kali pada bangkai karena familia ini tertarik pada bau yang keluar dari bangkai selama proses dekomposisi. Tingginya kadar amonia dan hidrogen sulfida dan di dukung oleh kelembaban yang tinggi memacu familia *Calliphoridae* untuk melakukan oviposisi pada bangkai (Laksmita, et al., 2013), sehinga bermanfaat dalam penyelidikan forensik dalam memecahkan kasus yang berkaitan dengan waktu kematian, pembunuhan, bunuh diri dan sebagainya. Yang termasuk ke dalam familia ini adalah *Lucilia*, *Chrysomya*, *Calliphora*, *Cochliomyia* (Dawah, et al., 2019).

*Cochliomyia* adalah lalat yang beberapa spesies nya menghasilkan larva miasis dan memakan jaringan hidup, serta beberapa spesies menghasilkan larva miasis tetapi memakan hanya pada jaringan nekrotik. *Cochliomyia* memiliki warna hijau metalik dan hijau kebiruan dengan ukuran panjang tubuh 6-10 mm. *Cochliomyia* betina hanya bertelur sekali dalam seumur hidup dan dapat bertelur antara 100 hingga 400 butir. Betina biasanya akan bertelur di tepi luka yang terbuka (Nurwidayati, 2009).

*Chrysomya* adalah lalat yang memiliki ciri tubuh hijau metalik, mata menonjol, toraks berwarna hijau metalik kecoklatan dan abdomen berwarna hijau metalik. Genus ini memiliki sayap dengan venasi yang jelas. *Chrysomya* akan meletakkan telurnya pada daging busuk, ikan, tempat sampah dan bangkai (Siska, et al., 2016).



**Gambar 1.** *Chrysomya* sp. (Wahyu, et al., 2009).

*Calliphora* memiliki kepala dan toraks yang berwarna abu-abu yang kusam dan abdomen yang berwarna biru metalik cerah dengan tanda hitam. *Calliphora* biasanya meletakkan telurnya pada daging yang membusuk atau bangkai. Lalat dari

genus ini juga biasanya meletakkan telurnya pada tumbuhan-tumbuhan yang segar dan membusuk. *Lucilia* memiliki ukuran tubuh sedang dengan toraks dan abdomen berwarna hijau metalik dan kaki berwarna hitam. Genus *Lucilia* biasanya ditemukan pada daging yang masih segar karena mendukung untuk hidup dan berkembang biak (Siska, et al., 2016).



**Gambar 2.** *Calliphora* sp. (Siska, et al., 2016).

#### 1.4.3.1.2 *Sacrophagidae*

*Sacrophagidae* adalah familia Diptera yang umumnya dikenal sebagai lalat daging, yang terdiri dari 2000 spesies. Banyak spesies *Sacrophagidae* lebih suka berkembang biak di bangkai. Tetapi ada beberapa spesies yang suka berkembang biak di kotoran. Dalam familia *Sacrophagidae*, jantan dapat diidentifikasi dan di klasifikasikan berukuran agak besar mulai 4-16 mm. Ciri termasuk pola kotak-kotak seperti di perut, garis di dada dan mata merah. *Sacrophagidae* tak terhalang oleh hujan dan terbang dalam cuaca apapun. Karena sifat ini, *Sacrophagidae* akan sering jadi penjajah pertama mayat setelah hujan (Nurwidayati, 2009).

*Sacrophagidae* merupakan lalat dengan larviparous atau ovoviviparous. Lalat daging sangat tertarik pada bangkai atau daging kering. *Sarcofagidae* betina tidak meletakkan telurnya pada mayat, tetapi dalam bentuk belatung (Nurwidayati, 2009). Genus *Sacrophaga* sangat menyukai adanya darah dalam makanan, karena akan mempengaruhi produksi telur dan mempercepat maturasi seksual (Siska, et al., 2016).



**Gambar 3.** *Sarcophaga* sp. (Wahyu, et al., 2009).

#### 1.4.3.2 *Coleoptera*

*Coleoptera* berasal dari bahasa Yunani, *Coleo* berarti sarung pedang dan *Ptera* berarti sayap. *Coleoptera* memiliki empat sayap dengan pasangan sayap bagian depan menebal. Sayap bertemu dalam satu garis lurus di bawah tengah punggung dan menutupi sayap belakang. Sayap belakang berselaput tipis

panjang dari sayap depan dan apabila dalam keadaan istirahat biasanya terlipat dibawah sayap depan. Coleoptera mengalami metamorfosis sempurna (Maesyaroh, et. al., 2018).

Coleoptera cenderung dikaitkan dengan tahap dekomposisi selanjutnya. Coleoptera (kumbang) ditemukan sebagai jenis yang paling umum dalam menyerang (menempati) sisa- sisa manusia yang terpapar dan memberikan bukti dalam estimasi waktu kematian. Familia yang memiliki kepentingan forensik yakni *Silphidae*, *Staphylinidae*, *Dermestidae* (Bala dan Singh, 2015).

#### 1.4.3.2.1 Silphidae (Kumbang Bangkai)

Kumbang bangkai merupakan serangga berukuran sedang dengan panjang 10 – 35 mm. Sebagai representasi pengurai ekosistem, kumbang ini telah mengembangkan (memiliki) antena sehingga menyebabkan dengan cepat menemukan bangkai hewan dan untuk mencari mangsa beberapa kilometer. Serangga ini berwarna cemerlang yang terdapat disekitar tubuh hewan mati, tubuh lunak dan agak gepeng (Lee, et al., 2012).

Salah satu spesies dari familia ini adalah *Nicrophorus* yang memiliki perilaku menguubur atau membenamkan diri dibawah bangkai yang berukuran kecil. Siklus hidup dari *Nicrophorus* bervariasi, dimana beberapa spesies hidup pada bangkai yang berukuran besar. Serangga dewasa lebih suka memangsa atau memakan belatung, lalat yang berada pada bangkai, dan juga memakan bangkai (Lowe dan Lauff, 2012).



**Gambar 4.** *Nicrophorus vespillo* (Pilona dan Valcarcel, 2002).

#### 1.4.3.2.2 Staphylinidae

*Staphylinidae* memiliki ukuran kurang 1 mm hingga 40 mm. Kebanyakan panjangnya dibawah 7 mm. Sebagian besar memiliki elitra pendek dan memiliki tubuh ramping. *Staphylinidae* dapat ditemukan diberbagai habitat, terutama habitat yang lembab, material yang telah membusuk, kotoran dan bangkai. Beberapa spesies dari familia ini mendatangi material yang membusuk dan akan menetap di material tersebut (mayat) hingga tahap pembusukan dan juga untuk memangsa telur dan larva lalat (Frank dan Thomas, 2016).



**Gambar 5.** *Staphylinidae* (Gobel, et.al., 2016).

#### 1.4.3.2.3 Dermestidae

Dermestidae adalah kumbang yang memiliki antena berbentuk klab dan badan berbentuk oval bulat yang dilapisi sisik. Sebagian besar genera dari familia ini adalah pemakan bangkai yang memakan jaringan tumbuhan atau jaringan hewan yang telah mengering. Spesies kumbang dari familia ini akan ditemukan pada tahap dekomposisi lanjut (hari ke-21), Keberadaan dari larva dan kumbang dewasa bervariasi sesuai dengan tahap pembusukan bangkai (Keshavarzi, et.al., 2015).



**Gambar 6.** *Dermestes frischii* Kugelann (Keshavarzi, et al., 2015).

#### 1.4.4 Kunci Determinasi

Secara definitif klasifikasi adalah proses pengaturan atau penggolongan makhluk dalam kategori golongannya yang bertingkat secara sesuai. Proses klasifikasi makhluk hidup untuk tiap spesies memiliki identitas yang membedakannya dengan dengan spesies lainnya. Dalam menentukan identitas ini tentunya diperlukan sebuah panduan dalam penulisan klasifikasi yang kompleks dan dalam dunia biologi disebut sebagai kunci dikotomi.

Kunci dikotomi didefinisikan sebagai kunci determinasi yang disusun sebagai urutan pilihan yang memiliki alternatif dan setiap perangkatnya menawarkan sepasang sifat ciri yang disusun secara paralel. Identifikasi serangga menggunakan kunci dikotomi atau kunci determinasi adalah dengan membandingkan tiap ciri yang dimiliki oleh spesies yang dijadikan objek. Setiap ada satu ciri yang cocok akan dilanjutkan dengan ciri yang lainnya sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada kunci determinasi. Adanya kunci determinasi akan memudahkan dalam menentukan spesies serangga (Septiadi, et al., 2018)

## **BAB II METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu botol sampel, sarung tangan, masker, kain tile, kandang, kamera, mikroskop Dino-Lite AM-450, mistar dan alat tulis menulis.

### **2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel belatung yang diperoleh dari tubuh mayat, alcohol 70% atau kloroform, kain kasa dan hati ayam atau hati sapi.

### **2.3 Metode Kerja**

#### **2.3.1 Pengambilan Sampel**

Sampel belatung diambil melalui proses autopsy baik yang dilakukan oleh Tim Forensik di lapangan maupun yang dilakukan di RS Bhayangkara Laboratorium Biddokkes Polda Sulsel Jl. Kumala No. 144 Makassar. Proses autopsy dilakukan sebanyak 26 kali dengan 8 autopsy yang ditemukan sampel belatung.

Sampel belatung (maggot) atau serangga yang berada di lapangan diperoleh dengan cara memeriksa lokasi mayat ditemukan, keadaan mayat dan kondisi tanah disekitar mayat berada. Sampel belatung atau serangga pada mayat diperoleh dengan cara autopsy perlu dilakukan pemeriksaan khususnya pada bagian mulut, hidung, telinga dan genital.

Sampel belatung yang diambil berjumlah sekitar 5-15 ekor menggunakan pinset. Kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan dipelihara hingga dewasa.

#### **2.3.2 Identifikasi Sampel**

Sampel belatung dianalisis dengan mengukur panjangnya untuk mengetahui perkiraan waktu kematian mayat dan sampel belatung yang bertahan hidup dipelihara. Kemudian sampel belatung dan serangga didokumentasikan menggunakan mikroskop Dino-Lite AM-450 dan buku Colles dan McAlpine (1991) serta Oosterbroek (1998).

#### **2.3.3 Analisis Data**

Data di analisis secara deskriptif dengan menggunakan gambar.