

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Ctenocephalides felis*

*Ctenocephalides felis* adalah salah satu spesies yang paling banyak di Bumi. *C. felis* ini masuk dalam genus *Ctenocephalides* yang memiliki 2 ktenidia baik ktenidia gena maupun ktenidia pronotal. Bentuk morfologi pinjal dewasa berbeda dibandingkan dengan bentuk serangga lainnya yaitu pipih bilateral. Bentuk tubuh dewasa memiliki panjang satu sampai enam milimeter dan biasanya ukuran betina lebih besar dibandingkan jantan. Tubuh pinjal seperti serangga pada umumnya terdiri atas kepala, toraks, dan abdomen. Kepala pinjal memiliki lekuk yang berfungsi menyimpan antena bersegmen, dan terdapat tiga segmen antena pada lekuk tersebut. Pinjal memiliki mata sederhana di depan antena. Bagian ventral anterior kepala memiliki bagian yang dikenal sebagai gena. Ktenidia memiliki duri berjajajar seperti ktenidia yang dinamakan ktenidia. Bagian ventral kepala juga memiliki sepasang lobus maksilari yang luas dikenal sebagai stipes, dilengkapi dengan bantalan palpus maksilari yang panjang.

Mulut pinjal memiliki struktur berlapis, yang terdiri atas sepasang *laciniae* beralur halus, berfungsi untuk menusuk kulit inang. Mulut pinjal juga dilengkapi dengan *epiharynx labrum* yang berfungsi menusuk kapiler darah inang, sehingga darah mengalir ke saluran pencernaan pinjal. Toraks memiliki tiga segmen yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Beberapa genus pinjal memiliki sebaris duri yang kuat di bagian belakang protoraks yang dinamakan ktenidia pronotal (pronotal ctenidium).

Keberadaan ktenidia berguna dalam mengidentifikasi jenis pinjal. Metatoraks berkembang sangat baik pada segmen terakhir untuk menunjang tungkai belakang sebagai pendorong saat melompat. Abdomen pinjal terbagi menjadi sepuluh segmen. Pinjal betina memiliki organ yang disebut spermateka, berfungsi untuk menyimpan sperma. Spermateka memiliki bentuk seperti kantung terletak di antara segmen 6 – 8 (Hadi dan Soviana 2010). Pinjal jantan pada segmen yang sama seperti pada pinjal betina terdapat organ yang disebut *aedeagus* atau penis berkitin berbentuk seperti per melingkar. Bagian dorsal pada segmen terakhir abdomen terdapat lempeng *Sensilium* atau *Pygidium* yang ditumbuhi rambut sensoris akan tetapi fungsinya belum diketahui (Wall dan shearer 2001).



Gambar 1. Morfologi *Ctenocephalides felis felis* betina (Service, 1980)

Gambar 1. Morfogi pinjal (Wall dan sherer 2001)

## 2.2 Eksoskeleton

Eksoskeleton adalah kelompok besar dari arthropoda atau anggota dari kelas besar hewan dengan tubuh beruas-ruas yang memiliki kerangka eksternal untuk mendukung dan melindungi tubuh hewan tersebut. Serangga memiliki skeleton yang berbeda pada bagian luar tubuh yang disebut dengan eksoskeleton. Rangka luar tersebut sangat tebal dan keras sehingga dapat menjadi pelindung tubuh, sama

seperti kulit manusia sebagai pelindung luar. Eksoskeleton pada serangga umumnya tidak tumbuh secara terus – menerus. Tahap eksoskeleton serangga pada tahap pertumbuhan harus ditanggalkan untuk menumbuhkan eksoskeleton baru yang lebih besar (Hadi, 2009).

Komponen eksoskeleton arthropoda tersusun atas senyawa kitin. Kitin adalah biopolimer tersusun oleh unit-unit Nasetil-D-glukosamin berikatan  $\beta$  (1-4) yang paling banyak dijumpai di alam setelah selulosa. Secara umum kitin merupakan bahan organik utama yang banyak terdapat pada eksoskeleton atau kutikula pada kelompok hewan *Crustaceae*, serangga, fungi, dan moluska (Kusumaningsih, 2004).

Degradasi kitin dapat dilakukan secara biologis yaitu didegradasi oleh serangganya sendiri dengan pergantian kulit atau *molting*. Selain itu degradasi kitin dapat dilakukan dengan cara fermentasi menggunakan bantuan mikroba penghasil enzim kitinolitik. Fungsi enzim kitinolitik adalah mendegradasi kitin. Degradasi kitin juga dapat dilakukan dengan dengan cara deproteinisasi, menggunakan berbagai pereaksi seperti  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  dan  $\text{NaOH}$  (Noviary, 2011).

### **2.3 Kalium Hidroksida**

$\text{KOH}$  atau kalium hidroksida merupakan salah satu reagen kimia yang dapat digunakan untuk degradasi kitin.  $\text{KOH}$  termasuk dalam basa kuat dan merupakan senyawa elektrolit kuat. Senyawa  $\text{KOH}$  didalam air akan menghasilkan ion  $\text{OH}^-$  secara sempurna, yaitu seluruh molekul basa membentuk ion (Sutresna, 2007).

Larutan basa kuat dapat digunakan dalam proses deproteinasi. Deproteinasi adalah proses penghilangan kadar protein pada suatu bahan. Ikatan peptida yang menghubungkan asam-asam amino pada molekul protein akan diputus dalam proses ini dengan reaksi hidrolisis. Ikatan peptida, dalam proses hidrolisi akan dipecah menjadi molekul asam amino yang lebih sederhana. Kalium hidroksida dapat digunakan dalam proses penipisan eksoskeleton pada serangga, karena penyusun eksoskeleton serangga adalah kitin yang berikatan dengan protein. Proses deproteinasi ini akan memecah ikatan peptida pada molekul protein tersebut. Kitin memang tidak larut dalam air maupun basa namun karena pecahnya ikatan peptida dalam protein ini akan membuat eksoskeleton serangga menipis (Fatihyah, 2006).

#### **2.4 Sediaan**

Sediaan adalah sampel spesimen yang diletakkan atau dioleskan dipermukaan gelas objek (*object glass*) atau *slides*, dengan pewarnaan atau tanpa pewarnaan, yang selanjutnya dapat diamati menggunakan mikroskop (Choyrot, 2009). Terdapat 3 jenis sediaan dalam parasitologi, yaitu: sediaan sementara, semipermanen dan permanen atau awetan. Sediaan permanen parasitologi berdasarkan sampel yang digunakan dibedakan lagi menjadi 4 macam, yaitu sediaan cacing, trophozoit, protozoa, dan etimologi.

Sediaan cacing adalah sediaan yang menggunakan telur cacing, ataupun cacing dewasa yang diambil dari muntahan atau feses. Sediaan trophozoit adalah sediaan yang berasal dari sampel darah yang dibuat apusan (darah tabal maupun darah tipis) untuk menemukan trophozoit, sizon, dan gametosit pada penyakit

malaria. Sediaan protozoa adalah sediaan yang menggunakan sampel berupa protozoa yang ditemukan dalam feses. Sediaan entomologi adalah sediaan yang berasal dari kutu, insekta, dan lainnya untuk dijadikan suatu sediaan.

Menurut Davenport (dalam Gunarso 1989) penyiapan spesimen secara umum dilakukan dengan 4 cara, yaitu *whole mount*, *sectioning methods*, *teasing/squashing methods*, *smear methods*). Spesimen *whole mount* adalah penyiapan spesimen secara keseluruhan atau memakai tubuh sampel secara utuh. Contoh spesimen *whole mount* adalah pembuatan preparat pinjal. *Sectioning methods* adalah penyiapan spesimen dengan metode penyayatan. *Teasing/squashing methods* adalah penyimpanan spesimen dengan metode remasan. *Smear methods* adalah penyimpanan spesimen dengan metode ulasan (Auliawati, 2013).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembuatan sediaan *whole mount*, antara lain yaitu faktor ukuran, ketebalan, serta tingkat transparansi sediaan. Kelebihan metode ini adalah dapat mengamati seluruh bagian spesimen dengan jelas tiap bagian-bagiannya. Sedangkan kelemahannya adalah metode ini hanya dapat dilakukan pada spesimen dengan ukuran kecil, tidak dapat digunakan untuk spesimen yang besar (Gunarso, 1989).

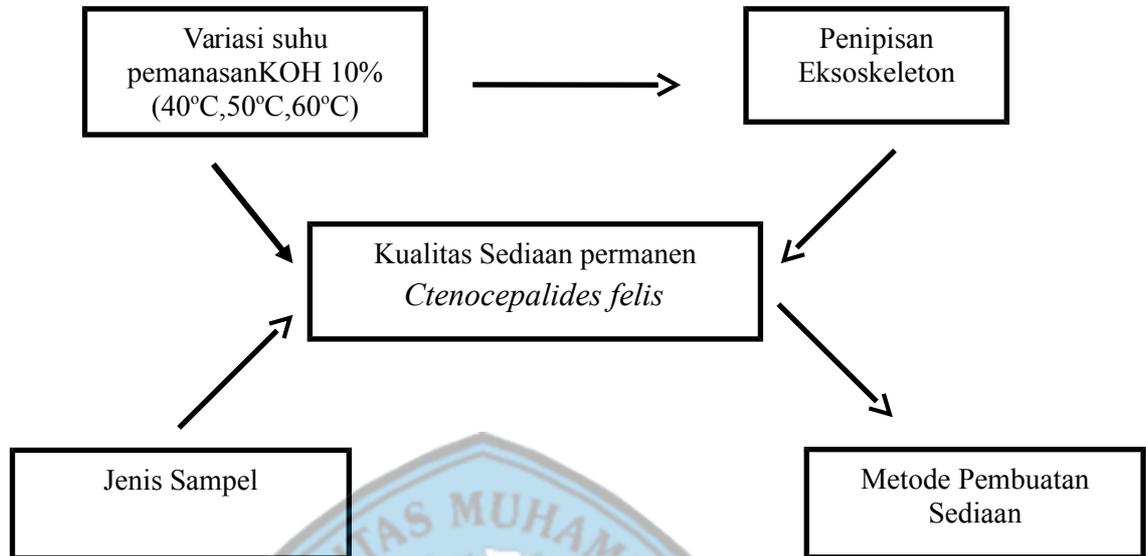
Tahap pembuatan sediaan pinjal meliputi 4 tahap yaitu penipisan eksoskeleton, dehidrasi, *clearing*, dan *mounting*. Tahap pertama yaitu penipisan eksoskeleton dengan cara serangga dimasukkan ke dalam larutan KOH 10%. Tahap dehidrasi merupakan tahap untuk menghilangkan molekul air dari dalam jaringan dengan menggunakan alkohol bertingkat. Alkohol yang digunakan

masing-masing mulai dari ( 30%, 50%, 70%, 90%, dan alkohol absolut), Proses dehidrasi sangat penting terutama dalam pembuatan sediaan permanen.

Tahap selanjutnya yaitu *clearing* merupakan proses penjernihan yang bertujuan untuk menjadikan struktur tubuh *C.felis* terlihat jernih dan jelas. Tahap akhir dari proses pembuatan preparat sediaan permanen adalah tahap *mounting*. *Mounting* merupakan perekatan jaringan pada kaca penutup dengan mempergunakan bahan perekat (*adhesive*). Proses *mounting* menggunakan *mounting* media. *Mounting* media merupakan zat yang mengisi antara sediaan dengan kaca penutup. Zat yang dapat digunakan sebagai *mounting* diantaranya entelan, gliserol dan balsam kanada, tetapi untuk preparat permanen digunakan balsam kanada (Perceka, 2011).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas sediaan antara lain pengambilan sampel, teknik pembuatan, pemeriksaan. Pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengambil *C.felis* dari bulu kucing langsung menggunakan tangan, menyebabkan tubuh *C.felis* akan rusak karena jepitan jari. Kesalahan teknik membuat preparat dapat terjadi apabila dilakukan dengan prosedur yang tidak tepat, proses *mounting* menjadi faktor penting dalam pembuatan sediaan permanen karena tidak tepat dalam pemberian balsam kanada apabila dapat terjadi gelembung udara yang dapat mengganggu pemeriksaan. Eksoskeleton serangga antara yang muda dan yang tua memiliki ketebalan yang berbeda, sehingga untuk pemeriksaan eksoskeleton dalam pemilihan sampel harus memperhatikan ukuran badan serangga (Depkes, 1995).

## 2.5 Kerangka teori



Gambar 2. Kerangka Teori

## 2.6 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

## 2.7 Hipotesis

Ada pengaruh variasi suhu pemanasan KOH 10% dengan kualitas sediaan permanen *C.felis*.