

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Pediculus humanus capitis*

#### 1. Pengertian *Pediculus humanus capitis*

*Pediculus humanus capitis* atau yang dikenal dengan kutu rambut merupakan ektoparasit yang hidup pada kulit kepala manusia. Pada suhu 5°C kutu dewasa dapat bertahan hidup dengan tidak makan selama sepuluh hari, dan pada suhu 40°C semua ektoparasit dewasa spesies *Pediculus humanus capitis* akan mati. Tetapi telurnya masih dapat hidup selama 15 menit pada suhu 60°C. *Pediculus humanus capitis* mudah ditularkan melalui hubungan langsung antar individu atau melalui benda-benda pribadi yang digunakan secara bersama-sama, seperti topi dan sisir (Soedarto, 2011).

#### 2. Klasifikasi *Pediculus humanus capitis*

Menurut (Sari, 2018) berikut ini adalah klasifikasi *Pediculus humanus capitis* :

Sub Ordo : Anoplura  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Insekta  
Ordo : Phthiraptera  
Famili : Pediculidae  
Genus : Pediculus  
Spesies : *Pediculus humanus capitis*

#### 3. Morfologi *Pediculus humanus capitis*

*Pediculus humanus capitis* memiliki bentuk tubuh yang memanjang dengan ujung posterior meruncing dan mempunyai batas ruas yang jelas. Panjang badan dari *Pediculus humanus capitis* antara 1-2 mm. Bagian kepala berbentuk ovoid yang bersudut, sedangkan semua kakinya berukuran sama. Kaki *Pediculus humanus capitis* terdiri dari 3 pasang yang pada ujungnya

terdapat kait digunakan untuk melekatkan diri pada rambut hospes. Antena terdiri dari 5 segmen dan terdapat satu pasang mata yang kecil yang ada di belakang antena. *Pediculus humanus capitis* mempunyai telur berwarna putih yang lonjong bentuknya dan mempunyai penutup telur (operkulum). Telur dapat melekat erat pada rambut hospes karena berperekat. Seekor kutu betina bertelur sebanyak 6 sampai 9 butir dalam satu hari (Soedarto, 2011).

Kutu rambut jantan berukuran 2 mm, alat kelaminnya berbentuk seperti huruf “V”. Sedangkan kutu rambut betina berukuran 3 mm, alat kelaminnya berbentuk seperti huruf “V” terbalik. Pada ruas abdomen terakhir mempunyai lubang kelamin di tengah bagian dorsal dan 2 tonjolan genital di bagian lateral yang memegang rambut selama melekatkan telur (Sari, 2018).



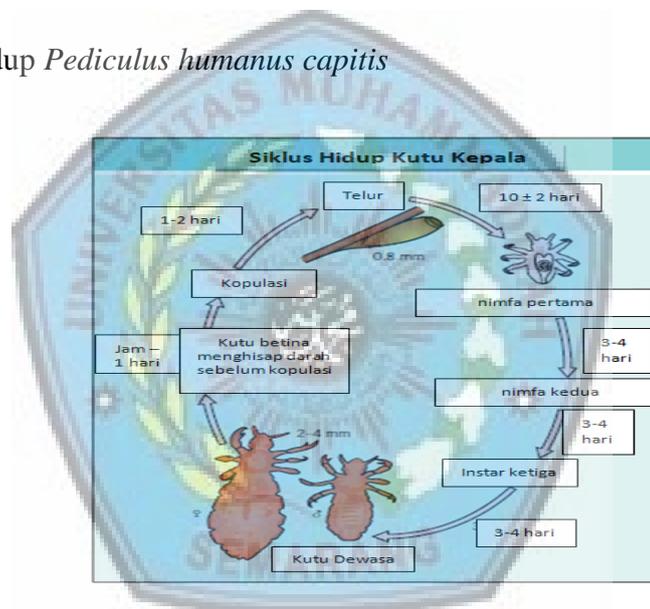
Gambar 1. Morfologi *Pediculus humanus capitis* dewasa

Keterangan gambar : A. Antena, B. Kuku tarus, C. Mata, D. Frons, E. Tibia, F. Thorax, G. Spirakle, H. Segmen abdomen, I. Lempeng pelarut dengan partikel abdomen.



Gambar 2. *Pediculus humanus capitis* betina dan jantan

#### 4. Siklus Hidup *Pediculus humanus capitis*



Gambar 3. Siklus hidup *Pediculus humanus capitis*

Siklus hidup *Pediculus humanus capitis* mempunyai metamorfosis yang tidak lengkap (*incomplete metamorphosis*). Telur akan menetas menjadi nimfa dalam waktu 5-10 hari sesudah dikeluarkan oleh induk *Pediculus humanus capitis*. Sesudah mengalami 3 kali pergantian kulit, nimfa akan berubah menjadi kutu rambut dewasa dalam waktu 7-14 hari. *Pediculus humanus capitis* dapat hidup sampai 40 hari lamanya pada badan hospes (Soedarto, 2011).

## 5. Gejala Klinis Akibat *Pediculus humanus capitis*

*Pediculus humanus capitis* hidup dengan menghisap darah manusia dan dapat menyebabkan lesi pada kulit. Keberadaan kutu rambut sangat mengganggu aktivitas manusia karena dapat menyebabkan rasa gatal pada kepala. Hal ini menyebabkan penderita menggaruk-garuk kepalanya sehingga menyebabkan infeksi. Pada kondisi infeksi berat, ditemukan adanya eksudat nanah akibat dari luka gigitan yang meradang (Saraswati, 2017).

Gigitan *Pediculus humanus capitis* juga menyebabkan terbentuknya papul berwarna merah yang terasa sangat gatal, disertai pembengkakan kulit yang berair. Garukan kulit dapat menimbulkan infeksi sekunder yang menyebabkan timbulnya pustula dan krusta. Diagnosis pasti dapat dilakukan jika dapat ditemukan parasit dewasa atau telurnya (Soedarto, 2011).

### B. Eksoskeleton (Kitin)

Filum arthropoda memiliki kerangka luar yang keras disebut eksoskeleton (Auliyawati, E, 2013). Eksoskeleton merupakan pembungkus yang memiliki tekstur keras pada permukaan seekor hewan atau serangga (kutu) yang tersusun oleh kitin (Patmawati, 2015). Eksoskeleton tersusun atas tiga lapisan meliputi lapisan pelindung yang bersifat tahan air (waterproff), epikutikula yang berfungsi sebagai tempat disintesisnya protein, prokutikula yang merupakan tempat disintesisnya kitin (Mahgiani, 2008).

Delapan puluh persen penyusun eksoskeleton adalah zat yang bernama kitin yang berikatan dengan protein (Iswara, 2017). Kitin adalah senyawa amino polisakarida berbentuk polimer gabungan. Kitin biasanya banyak ditemukan dalam keadaan bergabung dengan protein, mineral dan berbagai macam pigmen. Kitin bersifat tidak larut dalam air atau pelarut organik biasa (Damanik, 2011). Serangga dan anggota lain dari filum Arthropoda mengeluarkan senyawa organik ini dari dalam epidermisnya untuk membentuk kerangka luar (eksoskeleton) yang bersifat non sel, dan merupakan lapisan mati. Kitin terdapat pada bagian kaki (penopang jalan),

lensa mata, organ indera, organ kelamin, perut dan rahang penggigit (Baety, 2018).

### C. Minyak Cengkeh

Cengkeh termasuk dalam famili *Myrtaceae* yang banyak ditanam di beberapa negara termasuk Indonesia (Pratiwi, 2016). Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga cengkeh, tangkai atau gagang bunga cengkeh, dan dari daun cengkeh.

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang diperoleh dengan cara penyulingan, ekstraksi dengan pelarut, dan ekstraksi dengan lemak padat (Hadi, 2012). Senyawa yang terkandung dalam minyak cengkeh dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama merupakan senyawa fenolat dan eugenol. Kelompok kedua adalah senyawa non fenolat yaitu  $\beta$ -caryophyllene,  $\alpha$ -kubeben,  $\alpha$ -kopaen, humulen,  $\delta$ -kadien dan kadi -1,3,5- triena (Kadarohman, 2009).

Kandungan terbesar minyak cengkeh adalah eugenol, dengan rumus molekul  $C_{10}H_{12}O_2$  mengandung beberapa gugus fungsional yaitu alil ( $-CH_2-CH=CH_2$ ), fenol ( $-OH$ ) dan metoksi ( $-OCH_3$ ). Senyawa karbon yang terkandung dalam minyak cengkeh ini yang dapat digunakan sebagai pelarut dalam alkohol dan digunakan untuk menjernihkan jaringan preperat. Kandungan eugenol di dalam bunga cengkeh mencapai 21,3% dengan kadar eugenol antara 78-95%, dari tangkai atau gagang bunga mencapai 6% dengan kadar eugenol antara 89-95%, dan dari daun cengkeh mencapai 2-3% dengan kadar eugenol antara 80-85% (Hadi, 2012). Dibawah ini Tabel 2. yang menunjukkan sifat atau karakteristik dari minyak cengkeh berdasarkan SNI 06-2387-2006.

Tabel 2. Standar Mutu Minyak Cengkeh

Berdasarkan SNI 06-2387-2006

Karakteristik	Persyaratan
Warna	Kuning-coklat tua
Bau	Khas minyak cengkeh
Bobot Jenis 20°C/20°C	1,025 - 1,049

Indeks Bias ( $^nD_{20}$ )	1,528 - 1,535
Kelarutan dalam etanol 70%	1 : 2 jernih
Euganol total, %,v/v	Min. 78
$\beta$ -caryophyllene, %,v/v	Maks. 17

#### D. *Xylol (Xylene)*

*Xylol* atau disebut juga *xylene* merupakan bahan kimia yang memiliki rumus atom  $C_6H_4(CH_3)_2$ . *Xylol* memiliki berat molekul 106,17 g/mol dengan komposisi karbon (C) sebesar 90,5% dan hydrogen (H) 9,5%. *Xylol* adalah cairan yang tidak berwarna, bersifat larut dalam alkohol, eter, aseton, petroleum eter, benzena, karbon tetraklorida, dan pelarut organik. Dimasa lalu, *xylol* dengan kompatibilitas yang sangat baik dari lilin alkohol dan parafin telah banyak digunakan sebagai *clearing agent* (Kunhua et. al 2012).

*Xylol* dapat digunakan dalam proses *clearing agent* pada pembuatan preparat karena sifatnya yang dapat menjernihkan sampel, *xylol* murni fungsinya sebagai zat untuk menjernihkan atau *clearing* suatu spesimen atau preparat sehingga memudahkan dalam pengamatan di bawah mikroskop (Baety, 2018).

Senyawa karbon yang terkandung dalam *xylol* berfungsi dalam proses dealkoholisasi yaitu menghilangkan sisa alkohol dari pros dehidrasi sehingga jaringan menjadi jernih. Akan tetapi untuk mendapatkan hasil penjernihan yang maksimal, diperlukan waktu perendaman dalam *xylol* selama semalam (Sumanto, 2014). Jika terjadi kesalahan dalam tahapan perendaman dalam *xylol* akan memberikan dampak terhadap kualitas sediaan, sediaan menjadi tidak jelas, buram, mudah rusak, dan tidak bertahan lama (Imron, 2008).

Dalam penggunaannya *xylol* juga memiliki kekurangan yaitu bersifat mudah terbakar, dan mudah menguap (Irawati, 2010). *Xylol* termasuk senyawa aromatik yang tinggi tingkat keracunannya dan jika sering terhirup dapat menimbulkan gangguan kesehatan akut dan kronis (Cahyana, 2015). *Xylol* memiliki efek toksik diantaranya dapat merusak jantung dan ginjal, neurotoksisitas akut, hepatotoksisitas, diskrasia darah yang fatal, eritema kulit, kulit kering, kulit mngelupas, infeksi sekunder, dan juga memiliki efek

karsinogenik (Pandey et al. 2014). Tetapi, *xylol* juga dapat diperoleh dengan mudah karena banyak dijual di toko kimia.

### E. *Clearing*

*Clearing* merupakan salah satu proses yang paling penting dalam pembuatan sediaan awetan, karena *clearing* adalah proses yang bertujuan untuk menjadikan struktur *Pediculus humanus capitis* terlihat lebih jelas, jernih, dan transparan saat diamati dibawah mikroskop. Sehingga dengan dilakukannya *clearing* membantu pengamat untuk mengetahui dengan jelas bagaimana morfologi, struktur tubuh, dan bagian-bagian dari *Pediculus humanus capitis*. (Iswara, 2017). Bahan yang dapat digunakan dalam proses *clearing* yaitu : *xylol*, *toluol*, benzol, aseton, dan minyak cengkeh (Prawiranegara, 2015).

*Clearing* dilakukan dalam *xylol* sebanyak dua kali karena pada perendaman *xylol* pertama kemungkinan alkohol masih ada, sehingga dilakukan *clearing* pada *xylol* kedua agar alkohol benar-benar tidak ada lagi pada organ. Pengulangan perendaman dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal dari pergantian larutan alkohol menjadi *xylol* (Sumanto, 2014).

Pada *clearing* yang tidak sempurna akan mengakibatkan tubuh *Pediculus humanus capitis* masih mengandung air, sehingga struktur dari morfologi *Pediculus humanus capitis* tidak jelas ketika akan diamati menggunakan mikroskop.

### F. Preparat (sediaan) Awetan

#### 1. Pengertian Preparat (sediaan).

Sediaan adalah tindakan atau proses pembuatan maupun penyiapan suatu media spesimen patologi maupun anatomi yang siap diawetkan untuk penelitian dan pemeriksaan (Indrajid, 2017).

Berdasarkan lama daya tahan, jenis sediaan awetan adalah sediaan yang memiliki daya tahan yang lama. Sediaan awetan adalah teknik pengawetan preparat untuk berbagai macam parasit, salah satunya adalah *Pediculus humanus capitis* (Iswara, 2017).

## 2. Macam – Macam Jenis Preparat

Berdasarkan lama daya tahan preparat ada beberapa jenis preparat, yaitu : preparat sementara, preparat semi permanen, dan preparat permanen atau disebut dengan preparat awetan.

Dari jenis preparat parasitologi berdasarkan sampel yang diperoleh dan digunakan dalam pembuatan preparat dibedakan menjadi 4 macam, yaitu :

### a. Preparat Cacing

Preparat cacing merupakan preparat yang sampelnya berupa telur cacing, larva cacing, dan cacing dewasa yang didapat dari feses manusia maupun hewan yang telah terkontaminasi cacing (Auliyawati, E, 2013).

### b. Preparat Protozoa

Preparat protozoa merupakan preparat yang sampelnya berupa protozoa (hewan bersel satu atau uniseluler) diperoleh dari feses atau muntahan yang sudah terkontaminasi oleh protozoa (Setyawati, 2017).

### c. Preparat Entomologi

Preparat entomologi merupakan preparat yang menggunakan sampel berupa kutu, serangga, insekta, dan sebagainya yang berasal dari filum arthropoda (Setyawati, 2017).

### d. Preparat Tropozoit

Preparat tropozoit merupakan preparat yang menggunakan sampel berupa darah yang dibuat apusan. Ada dua jenis apusan, yaitu : apusan darah tebal dan apusan darah tipis (Pradiana, 2010).

## 3. Metode Penyiapan Spesimen

Metode penyiapan sediaan awetan *Pediculus humanus capitis* ini menggunakan metode penyiapan spesimen secara keseluruhan atau *whole mount*. Dalam metode ini dipersiapkan sediaan yang terdiri atas keseluruhan organisme (baik hewan maupun tumbuhan) secara utuh (Indrajid, 2017). Gambaran atau struktur dari morfologi yang dihasilkan oleh preparat *whole mount* ini terlihat dalam bentuk utuhnya seperti ketika sampel yang berupa serangga atau organisme tersebut masih hidup sehingga pengamatan yang

didapat dilakukan hanya terbatas terhadap struktur dari morfologi secara umum saja (Baety, 2018).

Ada beberapa langkah dalam pembuatan sediaan awetan yang harus diperhatikan, karena hal ini akan mempengaruhi kualitas sediaan awetan yang akan dihasilkan. Kualitas sediaan awetan permanen meliputi kejernihan, kualitas warna, dan keutuhan sediaan awetan.

#### 4. Pembuatan Sediaan Awetan

Pembuatan sediaan awetan adalah tindakan atau proses pembuatan maupun penyiapan suatu menjadi media, spesimen patologi maupun anatomi yang siap dan diawetkan untuk penelitian dan pemeriksaan (Indrajid, 2017)

Dalam pembuatan sediaan awetan *Pediculus humanus capitis* ada beberapa tahap, diantaranya proses perendaman *Pediculus humanus capitis* dalam KOH (penipisan eksoskeleton), proses *dehidrasi* (penarikan molekul air), proses *clearing* (penjernihan), dan proses *mounting* (perekatan jaringan) (Soedarto, 2011).

##### a. Penipisan Eksoskeleton

Proses penipisan eksoskeleton adalah dengan memasukkan sampel *Pediculus humanus capitis* ke dalam KOH 10%. Perendaman diperlukan waktu selama 24 jam. Proses ini bertujuan untuk menipiskan bagian lapisan eksoskeleton pada sampel *Pediculus humanus capitis*. KOH dapat digunakan dalam proses ini, karena penyusun eksoskeleton *Pediculus humanus capitis* adalah kitin yang berikatan dengan protein. Proses deproteinisasi akan memecah ikatan peptida pada molekul protein. Pecahnya ikatan peptida akan membuat eksoskeleton *Pediculus humanus capitis* menipis (Fatihyah, 2008).

##### b. *Dehidrasi* (penarikan molekul air)

Proses *dehidrasi* bertujuan untuk menghilangkan molekul air dalam jaringan. *Dehidrasi* merupakan langkah penting yang prosesnya tidak terputus-putus. Proses *dehidrasi* dilakukan dengan menggunakan alkohol bertingkat yaitu dengan alkohol 30%, 50%, 96%. *Pediculus humanus*

*capitis* tidak boleh langsung direndam dalam alkohol dengan konsentrasi tinggi, karena dapat mengakibatkan perubahan sel pada *Pediculus humanus capitis* yang diakibatkan dari difusi alkohol yang terlalu cepat (Prawiranegara, 2015).

c. *Clearing* (penjernihan)

Proses penjernihan atau disebut juga dengan *clearing* bertujuan untuk menjadikan struktur dari morfologi *Pediculus humanus capitis* terlihat jernih, jelas dan transparan sehingga mudah ketika akan diamati menggunakan mikroskop (Sumanto, 2014).

d. Mounting (perekatan jaringan)

Proses mounting merupakan proses perekatan jaringan atau sampel pada kaca penutup (*cover glass*) dengan menggunakan bahan perekat (*adhesive*). Pada proses mounting ini menggunakan mounting media. Mounting media merupakan suatu zat yang mengisi antara sediaan preparat dan dengan kaca penutup (*cover glass*) (Perceka, 2011). Ada tiga macam zat yang biasa digunakan dalam proses mounting yaitu gliserol, canada balsam, dan entellan. Pada pembuatan sediaan awetan ini menggunakan entellan sebagai zat mounting atau perekatan.

## G. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Sediaan Awetan

Untuk mendapatkan kualitas sediaan awetan yang baik harus melalui tahapan-tahapan yang ditentukan. Spesimen harus diawetkan dengan zat kimia yang sesuai, pembuatan dan pemrosesan harus dilakukan dengan benar, sehingga spesimen pada slide tersebut akan mempunyai struktur dan komposisi yang sama seperti dalam tubuhnya (Prawiranegara, 2015).

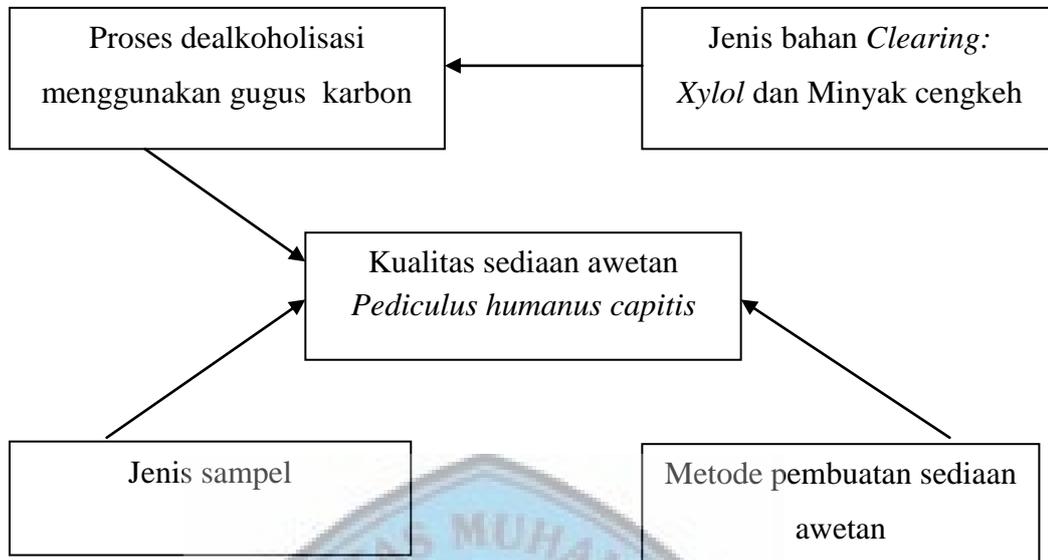
Apabila sediaan awetan memiliki daya tahan yang lama dan tidak mudah mengalami kerusakan, serta dapat memperlihatkan struktur morfologi bentuk tubuh dari spesimen awetan dengan jelas, sediaan awetan tersebut dapat dikatakan sediaan awetan yang berkualitas (Kurniati, 2007).

Ada beberapa sumber kesalahan yang dapat mempengaruhi kualitas sediaan awetan. Kesalahan ini dapat mengakibatkan hasil sediaan awetan tidak

maksimal dan sulit untuk diamati struktur dari morfologi *Pediculus humanus capitis*. Berikut beberapa sumber kesalahan pembuatan sediaan awetan *Pediculus humanus capitis* antara lain :

- a. Pada proses pengambilan sampel *Pediculus humanus capitis* untuk pembuatan sediaan awetan, pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil *Pediculus humanus capitis* dari tempat asalnya yaitu rambut kepala manusia yang terkontaminasi *Pediculus humanus capitis* langsung dengan menggunakan tangan tanpa alat bantu, sehingga dapat merusak struktur tubuh *Pediculus humanus capitis* yang diakibatkan dari jepitan jari pada saat pengambilan.
- b. Pada saat melakukan proses penipisan eksoskeleton, dalam pemilihan sampel *Pediculus humanus capitis* harus memperhatikan umur dan badan. Karena eksoskeleton *Pediculus humanus capitis* antara yang muda dan yang tua memiliki ketebalan yang berbeda (Auliawati. E, 2013).
- c. Pada saat melakukan proses *clearing* tidak dilakukan secara maksimal atau kurang dari waktu yang ditentukan. Sehingga mengakibatkan struktur dari morfologi *Pediculus humanus capitis* kurang jelas, jernih dan transparan sehingga akan sulit dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop.
- d. Pada saat proses mounting jika tidak tepat dalam pemberian entellen dan penutupan sediaan menggunakan kaca penutup (deck glass), akan terjadi gelembung udara yang dapat mengganggu pemeriksaan.

## H. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka teori

## I. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka konsep

## J. Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan kualitas sediaan awetan *Pediculus humanus capitis* pada proses *clearing* menggunakan *xylol* dan minyak cengkeh.