BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Pediculus humanus capitis*

Pediculus humanus capitis atau kutu kepala merupakan ektoparasit obligat, ditemukan pada kulit kepala yang dapat menyebabkan infeksi dan ditularkan melalui kontak fisik (Yousefi, *et al.*, 2012). *P.h. capitis* termasuk parasit yang menghisap darah (*hemophagydea*) dan menghabiskan seluruh siklus hidupnya pada manusia (Hardiyanti, 2016). Taxonomi *P.h. capitis* adalah sebagai berikut (Pratiwi, 2017).

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Insekta
Ordo : Pthiraptera
Sub ordo : Anoplura
Family : Pediculidae
Genus : Pediculus
Species : *Pediculus humanus capitis*

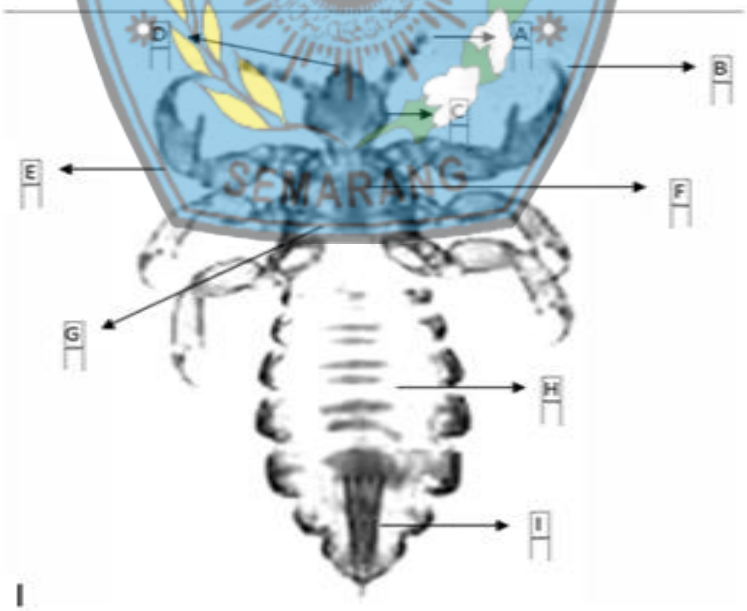
Morfologi *P.h. capitis* memilki ciri bentuk tubuh pipih dosoventral, memiliki ukuran tubuh 1,0 – 1,5 mm, berwarna kuning kecoklatan atau putih abu-abu, kepala avoid bersudut, abdomen terdiri dari 9 ruas, dan badan bersegmen. Sepasang mata sederhana terletak pada kepala di sebelah lateral, dengan sepasang antena pendek yang terdiri atas 5 ruas dan probosis. *P.h. capitis* memiliki tipe mulut tusuk hisap yang dapat memanjang. *P.h. capitis* juga memiliki tiga pasang kaki dan tidak memiliki sayap (Hardiyanti, 2016).

P.h. capitis jantan memiliki panjang tubuh kira – kira 2 mm, dengan bentuk alat kelamin seperti huruf "V". Sedangkan pada *P.h. capitis* betina memilki

http://repository.unimus.ac.id

panjang tubuh kira –kira 3 mm dan bentuk alat kelaminnya seperti huruf "V" terbalik. *P.h. capitis* betina mempunyai lubang kelamin di tengah bagian dorsal pada abdomen terakhir. Selama hidupnya *P.h. capitis* bertelur sekitar 140 butir (Setiyo, 2007).

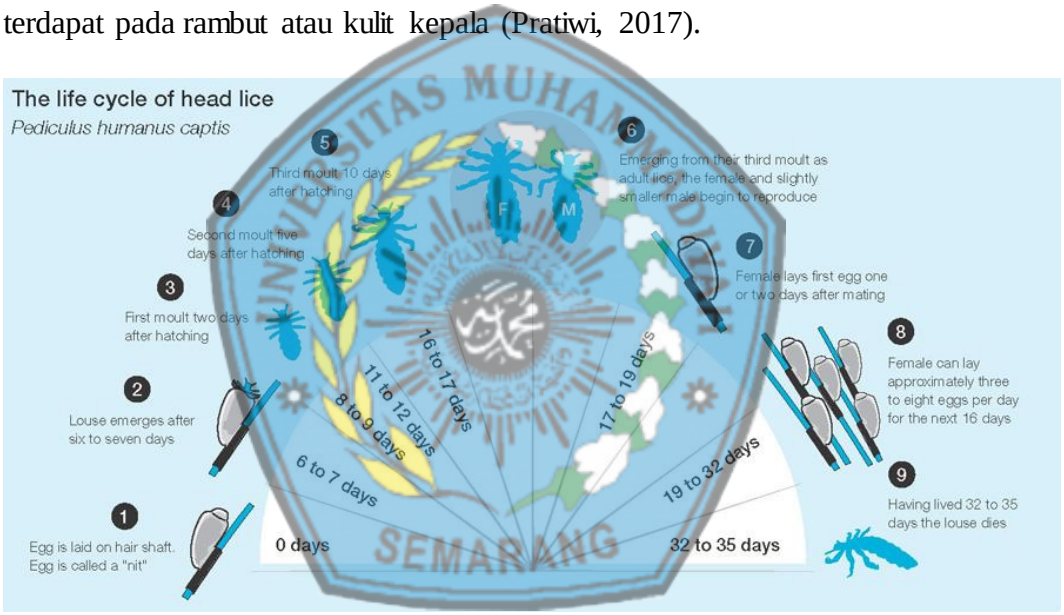
Gambar 1. *P.h. capitis* jantan dan betina (Pratiwi, 2017)



Gambar 2. Morfologi kutu kepala dewasa, A. Antena; B. Kuku tarsus; C. Mata; D. Forns; E. Tibia; F. Thorax; G. Spirakle; H. Segmen abdomen; I.Lempeng pleural dengan spirakel abdomen (Pratiwi, 2017).

http://repository.unimus.ac.id

Siklus hidup *P.h. capitis* merupakan metamorfosis tidak sempurna diawali dari telur menjadi nimfa kemudian dewasa. *P.h. capitis* mulai dari telur sampai menjadi dewasa membutuhkan waktu 18 hari. Telur menetas menjadi nimfa kurang lebih membutuhkan waktu 10 hari dan *P.h. capitis* dewasa dapat hidup selama 27 hari. *P.h. capitis* dapat bertahan hidup selama 48 jam apabila tidak menghisap darah dan bertahan hidup 1-2 hari apabila tidak berada pada rambut atau kulit kepala manusia. Sedangkan telur dapat bertahan 1 minggu apabila tidak terdapat pada rambut atau kulit kepala (Pratiwi, 2017).



Gambar 3. Siklus Hidup Kutu Kepala (Departement of Health, 2011).

P.h. capitis termasuk *phylum* Arhtropoda yang memiliki kerangka luar (eksoskeleton). Rangka luar tersebut tebal dan sangat keras sehingga dapat menjadi pelindung tubuh. Eksoskeleton merupakan pembungkus yang keras pada permukaan tubuh serangga. Eksoskeleton pada arthropoda adalah kutikula yang disusun oleh kitin, merupakan pembungkus tidak hidup yang disekresikan oleh sel-sel epidermis. Kutikula dikeraskan oleh senyawa organik yang berikatan dengan protein dan berfungsi sebagai perlindungan diri. Lapisan eksoskeleton

http://repository.unimus.ac.id

secara berkala akan dilepaskan kemudian digantikan dengan pembungkus yang lebih besar sesuai pertumbuhan hewan tersebut (Auliawati, 2013).

Eksoskeleton pada arthropoda sekitar 80% tersusun atas senyawa kitin. Kitin merupakan komponen kedua terbesar di bumi setelah selulosa. Kitin (poli-N-asetil-glukosamin) adalah senyawa amino polisakarida berbentuk polimer gabungan (Patmawati, 2015). Kitin banyak ditemukan dalam keadaan bergabung dengan protein, mineral dan berbagai macam pigmen. Kitin bersifat tidak larut dalam air atau pelarut organik karena molekul kitin memiliki ikatan hidrogen yang sangat panjang dan kuat (Patmawati, 2015).

Degradasi kitin dapat terjadi secara biologis yaitu didegradasi oleh serangga sendiri dengan cara pergantian kulit (*molting*). Selain itu degradasi kitin dapat terjadi juga secara fermentasi dengan bantuan mikroba penghasil enzim kinolitik. Kitin juga dapat didegradasi dengan cara deproteinisasi menggunakan berbagai pereaksi seperti Na_2CO_3, $NaHCO_3$, KOH, Na_2SO_4, Na_2S, Na_3PO_4 dan NaOH (Yunarsih, 2013).

2.2 Pembuatan Preparat Permanen

Preparat adalah sampel spesimen yang diletakkan pada permukaan gelas objek atau *slides* dengan pewarnaan atau tanpa pewarnaan, untuk diamati dengan mikroskop (Indrajid, 2016). Terdapat 3 jenis preparat dalam parasitologi, yaitu preparat sementara, semi permanen dan permanen. Preparat sementara merupakan preparat yang memiliki keawetan bersifat sementara atau beberapa jam saja (tidak lebih dari 24 jam). Preparat semi permanen merupakan preparat yang dapat diawetkan sampai beberapa bulan saja. Sedangkan preparat permanen atau awetan

http://repository.unimus.ac.id

merupakan preparat yang memiliki keawetan sampai beberapa tahun (Auliawati, 2013).

Berdasarkan sampel yang digunakan, preparat permanen parasitologi dibedakan menjadi 4 macam, antara lain preparat cacing, trofozoit, protozoa dan entomologi. Preparat cacing adalah preparat yang menggunakan telur cacing ataupun cacing dewasa yang diambil dari muntahan atau feses. Preparat trofozoit adalah preparat yang berasal dari sampel darah yang dibuat apusan (darah tebal maupun darah tipis) untuk menemukan trofozoit, skizon, dan gametosit pada penyakit malaria. Preparat protozoa adalah preparat yang menggunakan sampel berupa protozoa yang ditemukan dalam feses. Sedangkan preparat entomologi adalah preparat yang berasal dari kutu, insekta, dan lainnya (Indrajid, 2016).

Penyiapan spesimen secara umum dilakukan dengan 4 cara yaitu, *whole mount*, *sectioning methods*, *teasting / squashing methods*, dan *smear methods* (Gunarso, 1989; Indrajid, 2016). *Whole mount* atau spesimen keseluruhan merupakan metode pembuatan preparat tanpa didahului proses pemotongan. *Sectioning methods* atau metode penyayatan merupakan metode yang dilakukan dengan bantuan mikrotom. *Teasting / squashing methods* atau metode remasan merupakan metode penguraian untuk memisahkan komponen suatu jaringan organ menggunakan jarum penguraian. *Smear methods* atau metode ulas merupakan metode pembuatan preparat jaringan dengan cara sampel dismear atau disapukan pada *objek glas* dengan atau tanpa pewarnaan (Auliawati, 2013).

http://repository.unimus.ac.id

Metode yang digunakaan dalam pembuatan preparat permanen *P.h. capitis* adalah *whole mount*. Sampel yang digunakan dalam metode ini adalah hewan atau tumbuhan yang masih utuh. Gambar yang dihasilkan dari perparat *whole mount* terlihat dalam wujud asli seperti pada saat organisme tersebut masih hidup, sehingga pengamatan terbatas pada morfologi secara umum. Penggunaan metode *whole mount* bertujuan agar diperoleh preparat sesuai bentuk aslinya dengan mempertahankan strukturnya (Perceka, 2011).

Faktor pembatas pembuatan preparat dengan metode *whole mount* adalah ukuran serangga, ketebalan, dan tingkat kejernihan preparat yang berkaitan dengan pembesaran mikroskop yang digunakan pada saat pengamatan. Kelebihan metode *whole mount* adalah tiap bagian hewan atau tumbuhan dapat diamati dengan jelas. Kelemahannya adalah metode *whole mount* hanya dapat dilakukan pada hewan atau tumbuhan dengan ukuran kecil saja (Auliawati, 2013).

Tahapan dalam pembuatan preparat permanen yang pertama yaitu penipisan eksoskeleton, pada tahap ini serangga dimasukan dalam larutan KOH yang bertujuan untuk menipiskan lapisan eksoskeleton serangga. Tahap kedua yaitu dehidrasi untuk menghilangkan molekul air dari dalam jaringan dengan menggunakan alkohol bertingkat (30%, 50%, 96% dan alkohol absolut). Proses dehidrasi sangat penting terutama dalam pembuatan sediaan permanen. Tahap ketiga yaitu *clearing*, merupakan proses penjernihan yang bertujuan untuk menjadikan struktur tubuh serangga terlihat jernih dan jelas (Perceka, 2011).

http://repository.unimus.ac.id

Proses *clearing* dapat menggunakan benzol, toluol, *xylol*, aceton dan minyak cengkeh. *Xylol* merupakan bahan kimia yang memiliki rumus $C_6H_4(CH_3)_2$. Nama lain dari *xylol* adalah *xylene* dan *dimetilbenzene*. *Xylol* memiliki berat molekul 106,17 g/mol dengan komposisi karbon (C) sebesar 90,5% dan hidrogen (H) sebesar 9,5%. *Xylol* memiliki memiliki tiga isomer yaitu *ortho-xylene*, *meta-xylene*, dan *para-xylene*. *Xylol* adalah cairan tidak berwarna, berbau seperti benzene yang diproduksi dari petroleum atau *coal tar* dan merupakan larutan dengan indeks refraksi tinggi serta cepat menarik alkohol (Jacobson, *et al.*, 2003).

Xylol umumnya digunakan sebagai bahan bakar motor dan avtur, pelarut dicat, percetakan, karet dan kulit industri. Selain itu *xylol* digunakan sebagai bahan awal dalam pembuatan plastik dan industri tekstil, perekat, pewarna serta cairan pembersih (Jacobson, *et al.*, 2003). Senyawa karbon yang terkandung dalam *xylol* berfungsi dalam proses dealkoholisasi yaitu menghilangkan sisa alkohol dari proses dehidrasi sehingga jaringan menjadi jernih. Akan tetapi untuk mendapatkan hasil penjernihan yang maksimal, diperlukan waktu perendaman dalam *xylol* selama semalam (Sumanto, 2014).

Selain menggunakan *xylol*, minyak cengkeh juga memiliki kemampuan untuk menjernihkan jaringan dan membuat jaringan menjadi transparan. Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang berasal dari tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum*), termasuk dalam famili *Myrtaceae*, yang banyak ditanam di Indonesia, India dan Madagaskar (Prianto, *et al.*, 2013).

http://repository.unimus.ac.id

Senyawa yang terkandung dalam minyak cengkeh dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama merupakan senyawa fenolat dan eugenol. Kelompok kedua adalah senyawa non fenolat yaitu β-kariofilen, α-kubeben, α-kopaen, humulen, δ-kadien dan kadi -1,3,5- triena (Kadarohman, 2009). Minyak cengkeh dapat diisolasi dari daun (1-4%), batang (5-10%), maupun bunga cengkeh (10-20%) (Nurdjannah, 2004).

Kandungan terbesar minyak cengkeh adalah eugenol, dengan rumus molekul $C_{10}H_{12}O_2$ mengandung beberapa gugus fungsional yaitu alil (-CH2-CH=CH2), fenol (-OH) dan metoksi (-OCH3). Senyawa karbon yang terkandung dalam minyak cengkeh ini yang dapat digunakan sebagai pelarut dalam alkohol dan digunakan untuk menjernihkan jaringan preparat. 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).

Tahap terakhir dalam pembuatan preparat permanen yaitu *mounting*, merupakan perekatan jaringan pada kaca penutup dengan menggunakan bahan perekat (*adhesive*). Proses *mounting* ini menggunakan *mounting* media. *Mounting* media merupakan zat yang mengisi antara sediaan dengan kaca penutup. Zat yang dapat digunakan sebagai *mounting* diantaranya gliserol, entelan, dan *canada balsam*, tetapi untuk preparat permanen digunakan *canada balsam* (Perceka, 2011).

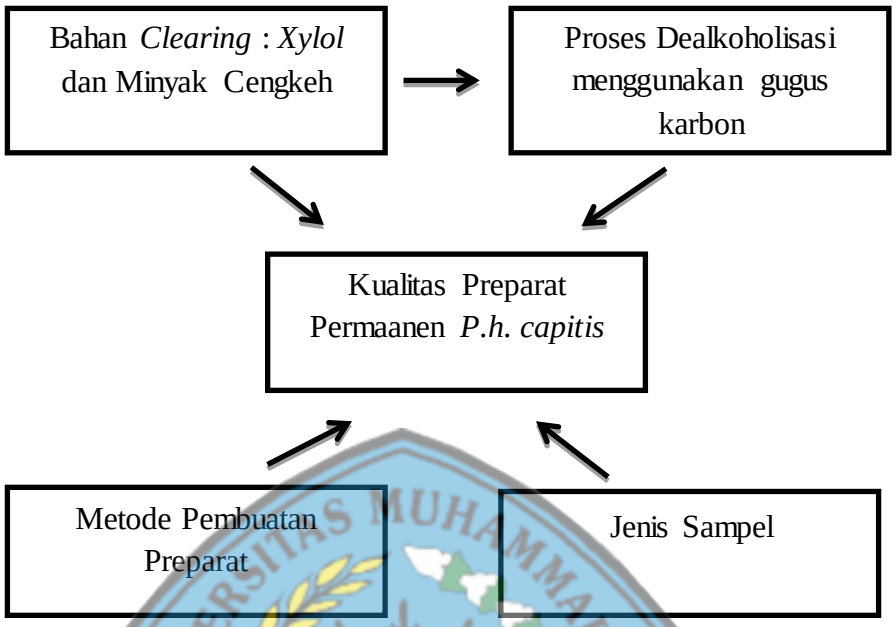
http://repository.unimus.ac.id

Identifikasi parasit menjadi vektor penyakit dapat dilakukan dengan baik dan tepat apabila teknisi laboratorium dapat mengenali serangga vektor tersebut. Sediaan pembanding hendaknya berupa sediaan serangga yang benar-benar utuh, tidak rusak serta dapat bertahan lama. Kualitas sediaan preparat yang baik dilihat dari kejernihan, kualitas warna, dan keutuhan anggota tubuh serangga (Iswara, 2017).

Faktor – faktor yang dapat berpengaruh terhadap kualitas sediaan adalah pengambilan sampel dan proses pembuatan preparat. Kesalahan pertama pengambilan sampel dengan cara mengambil *P.h. capitis* dari rambut secara langsung menggunakan tangan, yang dapat menyebabkan tubuh *P.h. capitis* rusak karena jepitan jari. Kesalahan kedua pada proses *clearing* dengan merendam sediaan terlalu lama yang menyebabkan jaringan rapuh. Kesalahan ketiga yaitu melakukan pemeriksaan dengan teknik yang tidak tepat. Pemberian kanada balsam atau entelan yang tidak tepat dan proses penutupan sediaan dengan kaca penutup tidak benar akan menyebabkan adanya gelembung udara yang dapat mengganggu pengamatan (Auliawati, 2013).

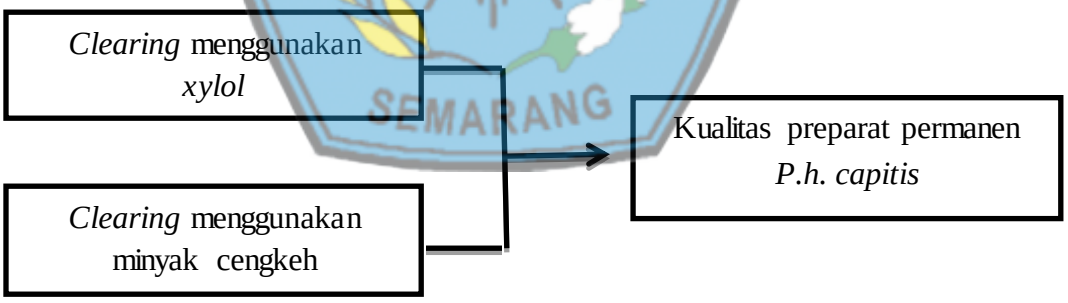
http://repository.unimus.ac.id

2.3 Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.5 Hipotesis

Ada perbedaan kualitas preparat permanen *P.h. capitis* pada proses *clearing* menggunakan *xylol* dan minyak cengkeh.

http://repository.unimus.ac.id