

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Pediculus humanus capitis*

2.1.1. Definisi

Pediculus humanus capitis adalah suatu parasit yang terdapat pada rambut atau kepala manusia dan menghabiskan seluruh siklus hidupnya dimanusia (Stone, 2012). *Pediculus humanus capitis* dapat menginfeksi secara cepat dengan kontak langsung ataupun tidak langsung karena kutu rambut tersebut tidak bisa loncat maupun terbang . Penyebaran berlangsung dengan cepat pada lingkungan yang padat penduduk dan kurang baik (Yulianti, 2014).

2.1.2. Klasifikasi

Klasifikasi *Pediculus humanus capitis* adalah sebagai berikut (Wijayati, 2007)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insektisida
Ordo	: Phthiraptera
Sub ordo	: Anoplura
Famili	: Pediculidae
Genus	: Pediculus
Spesies	: <i>Pediculus humanus capitis</i>

2.1.3. Morfologi Kutu Kepala

Morfologi *Pediculus humanus capitis* dewasa yaitu memiliki ciri badan memanjang dan pipih, , abdomen terdiri dari 9 ruas, berwarna putih abu-abu, thorax dari kitin segmennya bersatu. Mata pediculus humanus capitis terdapat pada bagian kepala sebelah lateral, kepala berbentuk ovoid dengan alat penusuk yang dapat memanjang. *Pediculus humanus capitis* memiliki antenna yang terletak

pada bagian kepala yang terdiri atas ruas sebanyak 5 buah selain itu pada bagian kepala terdapat proboscis. *Pediculus humanus capitis* tidak memiliki sayap terdapat sepasang kaki yang terdiri atas 5 ruas dan 1 capit berbentuk kait berfungsi untuk pegangan erat pada rambut penderita (Rahman, 2014).



Gambar 2.1 *Pediculus humanus capitis* (Gunning, 2012)

Pediculus humanus capitis betina memiliki panjang tubuh kira-kira 3 mm dan bentuk alat kelaminnya seperti huruf V terbalik. *Pediculus humanus capitis* betina memiliki lubang kelamin di tengah bagian dorsal pada abdomen terakhir. Selama hidupnya *Pediculus humanus capitis* betina bertelur sekitar 140 butir. Sedangkan *Pediculus humanus capitis* jantan memiliki panjang tubuh kira-kira 2 mm, bentuk alat kelaminnya seperti huruf V (Setiyo, 2007).



Gambar 2.2 *Pediculus humanus capitis* betina dan jantan (Anonim, 2004)

Morfologi nimfa *Pediculus humanus capitis* seperti bentuk dewasa, akan tetapi ukurannya lebih kecil. Sedangkan morfologi telur pediculus humanus capitis berwarna putih, berbentuk lonjong dan memiliki perekat yang digunakan untuk menempel kuat pada helai rambut (Setiyo.R , 2007). *Pediculus humanus capitis* biasa meletakkan telur pada rambut kurang dari 5 mm dari kulit kepala, sehingga seiring bertumbuhnya rambut kepala, telur yang semakin matang akan terletak lebih jauh dari pangkal rambut (Rahman, 2014).



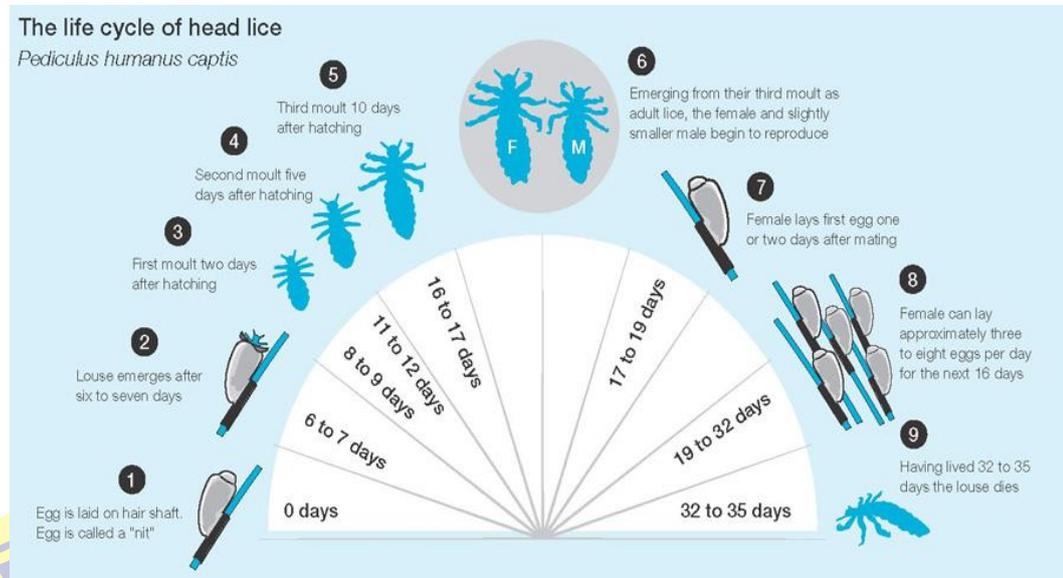
Gambar 2.3 A. Kutu kepala dewasa betina, B. Telur kutu kepala
(Weems dan Fasulo, 2013)

2.1.4. Siklus Hidup

Siklus hidup *Pediculus humanus capitis* yaitu merupakan metamorphosis tidak sempurna dimulai dari telur menjadi nimfa kemudian dewasa. *Pediculus humanus capitis* membutuhkan waktu 18 hari mulai telur diletakkan sampai menjadi dewasa. Telur akan menetas menjadi nimfa kurang lebih membutuhkan waktu 10 hari dan *Pediculus humanus capitis* dewasa dapat hidup selama 27 hari (Fadilah, 2015).

Pediculus humanus capitis dapat bertahan hidup selama 1-2 hari apabila tidak berada pada rambut atau kulit kepala manusia. Menurut Rahman (2014) *Pediculus humanus capitis* dapat bertahan hidup selama 48 jam tidak menghisap

darah apabila tidak berada di rambut atau kulit kepala manusia, sedangkan telur bertahan sekitar 1 minggu apabila tidak terdapat pada rambut atau kulit kepala (Rahman, 2014).



Gambar 2.4 Siklus hidup kutu kepala (*Departement of Health, 2011*)

2.1.5. Patogenesis

Pada infeksi berat, helaian rambut akan melekat satu dengan yang lainnya dan mengeras, dapat ditemukan banyak kutu rambut dewasa, telur (nits) dan eksudat nanah yang berasal dari gigitan yang meradang. Infeksi mudah terjadi dengan kontak langsung. Pencegahan dilakukan dengan menjaga kebersihan kepala. Kelainan pada kulit yang timbul disebabkan oleh garukan untuk menghilangkan rasa gatal. Gatal terjadi karena pengaruh liur dari kutu yang masuk kedalam kulit waktu menghisap darah. Kutu ini dapat bertahan selama 1-2 hari jika tidak berada dikulit kepala bahkan telah ditemukan penelitian bahwa dapat bertahan sampai 4 hari dengan kondisi tertentu. Transmisi terjadi melalui kontak langsung atau melalui sisir, topi, bantal, aksesoris rambut, tempat tidur, helm dan tutup kepala lainnya (Djuanda, 2007).

2.1.6. Gambaran klinis

Gejala utama dari manifestasi kutu kepala adalah rasa gatal, namun sebagian orang asimtomatik dan dapat sebagai karier. Masa inkubasi sebelum terjadinya gejala sekitar 4-6 minggu. Kutu dan telur paling banyak terdapat di daerah oksipital kulit (Djuanda, 2007).

Kutu dewasa dapat di temukan di kulit kepala berwarna kuning kecoklatan sampai putih ke abu abu an. Tetapi dapat berwarna hitam gelap bila tertutup oleh darah. Kutu akan berwarna lebih gelap pada orang yang berambut gelap. Telur berada di rambut yang berwarna kuning kecoklatan atau putih (Stone, 2012).

Gigitan kutu dapat menghasilkan kelainan kulit berupa eritema, macula dan papula, tetapi pemeriksaan seringnya hanya menemukan eritema dan ekskoriiasi saja. Ada beberapa individu yang mengeluh dan menunjukkan tanda demam serta pembesaran kelenjar limfa setempat (Burn, 2004).

Garukan pada kulit kepala dapat menyebabkan terjadinya erosi, ekskoriiasi dan infeksi sekunder berupa pus dan krusta. Keadaan ini disebut plicapolonica yang dapat ditumbuhi jamur putih kepala adalah penyebab utama penyakit Pyoderma sekunder di kulit kepala diseluruh dunia (Nutanson et al, 2008).



Gambar 2.5. Bekas gigitan *Pediculus humanus capitis* (Momcuoglu, Gilead & Inger, 2009)

2.1.7. Diagnosis

Gold Standard diagnosis kutu kepala yaitu dengan menemukan kutu hidup, nimfa, atau telur hidup. Karena kutu kepala menghindari cahaya dan berjalan cepat, inspeksi tanpa menyisir rambut susah untuk dilakukan. Menggunakan sisir kutu meningkatkan kemungkinan menemukan kutu hidup dan merupakan alat skrining yang berguna. Diagnosis penyakit kutu menggunakan sisir kutu 4 kali lebih efisien dibandingkan inspeksi langsung (Nutanson, 2008).



Gambar 2.6. Sisir kutu (MedlinePlus)

Metode yang paling memungkinkan untuk mendiagnosis infestasi kutu kepala yang aktif dapat dilakukan dengan menggunakan sisir kutu. Sisir kutu dapat digunakan pada rambut dengan keadaan basah atau kering. Sisir kutu harus memiliki jarak setiapnya kurang dari 0.3 mm antara gigi-gigi sisir, sehingga nimfa dan kutu dewasa dapat terperangkap diantara gigi-gigi sisir kutu tersebut (Feldmeier, 2010). Bentuk dewasa sering kali dapat bergerak sehingga sulit sekali ditangkap. Sementara itu, telur-telur yang berukuran kecil dapat ditemukan bila dicari secara teliti. Telur kutu yang belum menetas bila dipijit antara dua kuku akan pecah dan mengeluarkan cairan, sedangkan telur yang menetas akan menjadi kempis (Sembel, 2009).

2.1.8. Pencegahan

Menurut Natadisastra dan Agoes (2009) pencegahan penyakit parasit dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. mengurangi sumber infeksi dengan memberi obat pada penderita
2. melakukan pendidikan kesehatan untuk mencegah penyebarannya
3. melakukan pengawasan lingkungan
4. melakukan pengendalian hospes reservoir dan vector

2.1.9 Pengobatan

Ada berbagai macam cara untuk mengobati *Pediculosis capitis*, diantaranya dengan menggunakan cara mekanik, kimiawi dan alami. Pengobatan *Pediculosis capitis* secara mekanik dengan cara memakai sisir serit dan mencari atau membunuh sam persatu kutu *Pediculus humanus capitis* dengan tangan. Hal ini merupakan pengendalian mekanik yang dapat dilakukan dengan menyisir rambut dengan sisir halus (serit) dan mencari kutu pada rambut. Namun cara seperti ini membutuhkan waktu yang lama (Sembel, 2009).

Cara praktis dengan menggunakan obat kimia yang dapat membunuh nimfa dan kutu dewasa. Selama ini obat kimia yang telah beredar di masyarakat antara lain peditox, salep lindane (BHC 10%), shampo Lidane 1%. Obat kimia lindane berisi zat BHC 10%, dipakai dengan cara dioleskan secara merata pada kepala dan dibiarkan selama 24 jam lalu dicuci dengan shampo. Selain dalam bentuk salep, lindane juga terdapat dalam bentuk shampo. Shampo lmdane dioleskan secara merata path kepala dan dibiarkan selama 10 menit lalu bilas dengan air bersih. Kedua obat kimia tersebut hams diulang setelah 10 han pemakaian. Obat kimia yang lain misalnya peditox, obat ini digosokkan pada

rambut sampai merata biarkan semalam kemudian dicuci dan dikeringkan (Febriani, 2015).

Berikut ini beberapa pengobatan dengan bahan kimia anti kutu *Pediculus humanus capitis* berdasarkan sifat toksis untuk manusia dan daya residu:

Tabel 2.1 Bahan kimia anti kutu berdasarkan sifat toksik nya pada manusia

Bahan kimia	Sifat toksik	Daya residu
DDT (Dichloro Diphenyl-Trichloroethane)	Sifat toksik besar untuk manusia dan mamalia karena residu akan tertimbun dalam jaringan tubuh.	Daya residu lama (3- 6 bulan)
BHC (Benzene Hexachlorida)	Sifat bau merangsang daya bunuh yang besar pada manusia dan mamalia karena residu akan tertimbun dalam jaringan tubuh.	Daya residu pendek
Malation	Tidak berbahaya untuk manusia dan binatang tetapi bukan residual insecticide yang baik karena mudah terurai	Daya residu pendek

Dikutip dan Soedarto (2011) dan Natadisastra (2009)

Upaya pengobatan pedikulosis, terdapat beberapa produk insektisida kimia, yang biasa digunakan dalam membasmi kutu kepala. Namun penggunaan produk-produk insektisida kimia tersebut dapat menimbulkan efek samping dan tidak efektif bila tidak dilakukan secara tepat. Di Indonesia pedikulosisida yang terdapat dipasaran banyak mengandung zat kimia, oleh karena itu salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengurangi dampak negatif akibat penggunaan pedikulosisida kimia yang berlebih yaitu dengan menggunakan pedikulosisida alami (Jones dkk., 2003).

Berdasarkan tingginya dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia maka diperlukan alternatif pembasmian kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) menggunakan insektisida alami. Insektisida alami yang dapat digunakan untuk membasmi kutu rambut salah satunya yaitu tanaman bawang putih (*Allium sativum*) (Asmaliyah, 2012). Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada

bawang putih yaitu *allixin*, *adenosin*, *ajoene*, *flavonoid*, *saponin*, *tuberholosida*, *scordinin*. Dimana *alixin*, *saponin*, dan *flavonoid* merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi kutu rambut yang aman bagi kesehatan dan lingkungan (Sukma, 2016).

Insektisida alami untuk kutu umumnya berbahan senyawa alkaloid. Bahwa pada dasarnya alkaloid berfungsi sebagai racun bagi makhluk hidup. Senyawa alkaloid ini bekerja dengan merusak susunan saraf pada parasit. Senyawa lain yang bersifat anti kutu yaitu flavonoid. Diantaranya dapat bekerja sebagai inhibitor kuat pernafasan, berfungsi sebagai antioksidan (Handoyo, 2014).

2.2 Tanaman Daun Sirih Merah

2.2.1 Taksonomi

Sirih merah secara ilmiah dikenal dengan nama *Piper crocatum* yang termasuk dalam familia Piperaceae. Nama lokal dari sirih merah yaitu sirih merah (Indonesia). Sedangkan nama daerah tanaman sirih yaitu suruh, sedah (Jawa), seureuh (Sunda), ranub (Aceh), cambai (Lampung), base (Bali), nahi (Bima), mata (Flores), gapura, donlite, gamjeng, perigi (Sulawesi) (Mardiana, 2004).

Adapun kedudukan tanaman sirih merah menurut Sudewo (2010) dalam sistemik taksonomi tumbuhan di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-kelas	: Magnolilidae
Orde	: Piperales
Family	: Piperaceae
Genus	: Piper
Spesies	: <i>Piper ornatum</i>



Gambar 2.7 Daun sirih merah (*Piper ornatum*) (Dokumentasi pribadi, 2019)

2.2.2 Morfologi

Ciri dari tanaman yang termasuk dalam famili Piperaceae ialah tumbuhan menjalar. Batangnya bulat berwarna hijau keunguan dan tidak berbunga. Daunnya bertangkai membentuk jantung dengan bagian atas meruncing bertepi rata dan permukaan mengkilap dan tidak berbulu. Panjang daunnya bisa mencapai 15–20 cm. Warna daun bagian atas hijau bercorak putih keabu-abuan. Bagian bawah daun berwarna merah hati cerah. Daunnya berlendir, berasa pahit, dan beraroma wangi khas sirih. Batangnya berjalur dan beruas dengan jarak buku 5–10 cm di setiap buku bakal akar (Sudewo, 2005). Sirih merah merupakan tanaman yang tumbuh merambat dan sosoknya mirip tanaman lada. Tinggi tanaman biasanya mencapai 10 m, tergantung pertumbuhan dan tempat merambatnya. Batang sirih berkayu lunak, beruas-ruas, beralur dan berwarna hijau keabu-abuan. Daun tunggal berbentuk seperti jantung hati, permukaan licin, bagian tepi rata dan pertulangannya menyirip (Syariefa, 2006).

2.2.3 Kandungan Daun sirih merah

Daun sirih merah mengandung senyawa kimia yakni alkaloid, tannin dan flavonoid, minyak atsiri (Manoi, 2007).

2.2.3.1 Alkaloid

Daun sirih merah memiliki kandungan yang berpotensi sebagai antioksidan. Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan. Ciri khas alkaloid adalah bahwa semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom N yang bersifat basa dan pada umumnya merupakan bagian dari cincin heterosiklik (Kristanti dkk, 2008).

2.2.3.2 Tanin

Iritasi akibat gigitan *Pediculus humanus capitis* akan menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala. Garukan akibat rasa gatal akan mempermudah terjadinya infeksi sehingga jamur dan bakteri berkembangbiak di kulit kepala. Senyawa tanin pada daun sirih merah mampu mencegah perkembangbiakan jamur dan bakteri di kulit, khasiat tanin diantaranya sebagai antiseptik, antidiare, antifungi (Kristanti dkk, 2008).

2.2.3.3 Flavonoid

Flavonoid memiliki efek farmakologis untuk tubuh manusia, diantaranya sebagai anti-oksidan, antibakteri dan antiinflamasi (Kristanti dkk, 2008).

Senyawa flavonoid pada parasit berperan sebagai daya hambat proses pernafasan sehingga berakibat pada kematian parasit. Menurut efek farmakologis dari senyawa flavonoid sebagai inhibitor pernafasan, sebagai anti oksidan, dan dapat digunakan untuk memperbaiki fungsi organ hati (Handoyo, 2014).

2.2.3.4 Minyak Atsiri

Minyak atsiri pada daun sirih merah berfungsi untuk meredakan rasa gatal dan nyeri. kandungan minyak atsiri dapat menobati infeksi sekunder akibat garukan penderita ketika muncul rasa gatal. hal ini sesuai dengan hasil penelitian kandungan minyak atsiri berkhasiat sebagai inflamasi (Hasanah dkk., 2011).

2.2.4 Manfaat

Kegunaan sirih merah di lingkungan masyarakat dalam menyembuhkan beberapa penyakit seperti, diabetes mellitus, jantung koroner, tuberkulosis, asam urat, kanker payudara, kanker darah (leukemia), ambeien, penyakit ginjal, impotensi, eksim atau eksema atau dermatitis, gatal-gatal, luka bernanah yang sulit sembuh, karies gigi, batuk, radang pada mata, radang pada gusi dan telinga, radang prostat, hepatitis, hipertensi, keputihan kronis, Demam Berdarah *Dengue* (DBD), penambah nafsu makan, penyakit kelamin (*gonorrhoea*, sifilis, herpes, hingga HIV/AIDS), sebagai obat kumur dan manfaat bagi kecantikan (Amalia, 2002).

2.3 Insektisida

2.3.1 Tinjauan Insektisida

Insektisida dapat diartikan secara sederhana sebagai pembunuh hama. USEPA dalam Soemirat menyatakan pestisida sebagai zat atau campuran zat yang digunakan untuk mencegah memusnahkan dalam bentuk hewan, tanaman, dan mikroorganisme pengganggu. Insektisida merupakan racun yang sengaja dibuat

oleh manusia untuk membunuh organisme pengganggu tanaman dan insekta penyebar penyakit (Soemirat, 2003).

Menurut Djojosumarto (2008), insektisida dapat dibedakan menjadi tiga berdasarkan “cara kerja” atau gerakannya pada tanaman setelah diaplikasikan, yaitu :

1. Insektisida sistemik

Insektisida sistemik diserap oleh organ-organ tanaman, baik lewat batang, daun, akar. Selanjutnya insektisida sistemik tersebut mengikuti gerakan cairan tanaman dan ditransportasikan ke bagian-bagian tanaman lainnya, baik ke atas (*akropetal*) atau ke bawah (*basipetal*), termasuk ke tunas yang baru tumbuh.

2. Insektisida nonsistemik

Insektisida nonsistemik setelah diaplikasikan (misalnya disemprotkan) pada tanaman sasaran tidak diserap oleh jaringan tanaman, tetapi hanya menempel di bagian luar tanaman. Bagian terbesar insektisida yang dijual di pasaran Indonesia dewasa ini adalah insektisida nonsistemik.

3. Insektisida sistemik lokal

Insektisida sistemik lokal merupakan kelompok insektisida yang dapat diserap oleh jaringan tanaman (umumnya daun), tetapi tidak ditranslokasikan ke bagian tanaman lainnya. Yang termasuk kategori ini adalah insektisida yang mempunyai daya penetrasi ke dalam jaringan tanaman insektisida.

2.3.2 Cara Kerja Insektisida

Insektisida kimia merupakan bahan beracun yang sangat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Hal ini disebabkan insektisida bersifat menyebarkan

radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh seperti mutasi gen dan gangguan syaraf pusat. Disamping itu residu kimia yang beracun tertinggal pada produk pertanian dapat memicu penuaan dini, kerusakan sel dan munculnya penyakit degeneratif (Wiratno, 2011).

Menurut Yuantari (2009), penggunaan insektisida yang tidak terkendali akan menimbulkan dampak masalah kesehatan dan pencemaran lingkungan. Penggunaan insektisida yang dipengaruhi oleh daya racun, volume dan tingkat pemajanan/pemaparan secara signifikan mempengaruhi dampak terhadap kesehatan. Selain itu, dampak penggunaan insektisida pada tanaman juga akan meninggalkan residu pada tanaman tersebut dan pada tanah serta lingkungan disekitarnya. Apabila residu pada tanaman ini termakan oleh manusia akan berdampak buruk pada kesehatan dikemudian hari, dan apabila residu insektisida ini terakumulasi di dalam tanah juga akan berpengaruh pada kehidupan organisme dalam tanah dan pada tanaman yang ditanam dalam tanah tersebut.

Keunggulan insektisida kimia yaitu:

1. Mudah di dapatkan di berbagai tempat
2. Kemasan lebih praktis
3. Zatnya lebih cepat bereaksi pada tanaman yang di beri insektisida
4. Bersifat tahan lama untuk disimpan
5. Daya racunnya tinggi (langsung mematikan bagi serangga

Kelemahan insektisida kimia, yaitu:

1. Hama menjadi kebal (resisten)
2. Matinya organisme yang berguna
3. Terbunuhnya musuh alami

4. Pencemaran lingkungan (air dan tanah) oleh residu bahan kimia
5. Tidak ramah lingkungan
6. Harganya mahal

Insektisida kimia memiliki cara kerja dan kemampuan untuk mematikan hama sesuai dengan sifat bahan kimia dari insektisida tersebut. Insektisida tergolong menjadi :

1. Racun kontak merupakan bahan beracun yang dapat membunuh atau mengganggu perkembangbiakan serangga, jika bahan beracun tersebut mengenai tubuh serangga.
2. Racun perut atau lambung merupakan bahan beracun yang dapat merusak sistem pencernaan serangga.
3. Racun nafas merupakan bahan beracun yang biasanya berbentuk gas atau bahan lain yang mudah menguap jika terhisap oleh sistem pernafasan serangga tersebut.
4. Racun saraf merupakan insektisida yang cara kerjanya mengganggu sistem saraf serangga (Hudayya, 2012).

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, mempunyai kandungan bahan aktif yang dapat mengendalikan serangga hama. Sejarah telah mencatat bahwa pemanfaatan insektisida nabati sebenarnya sudah dipraktikkan sejak tiga abad yang lalu. Penggunaan insektisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, juga lebih murah dibandingkan dengan insektisida kimia (Wiratno, 2011).

Pada dasarnya, bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat

(fitotoksik) atau mengatur pertumbuhan tanaman (fitotoksin, hormon tanaman dan sejenisnya), bersifat anti-fitopatogenik (antibiotik pertanian) dan bahan alami dengan kandungan senyawa yang bersifat aktif terhadap serangga (hormon serangga, atraktan, dan insektisida). Secara umum, mekanisme kerja insektisida nabati dalam melindungi tanaman dari OPT yaitu secara langsung menghambat proses reproduksi serangga hama khususnya serangga betina, mengurangi nafsu makan, menyebabkan serangga menolak makanan, merusak perkembangan telur, larva dan pupa sehingga perkembangbiakan serangga hama terganggu, serta menghambat pergantian kulit. Berdasarkan cara kerjanya (sifatnya), insektisida nabati tergolong sebagai kelompok repelen, yaitu dengan menolak kehadiran serangga misalnya karena bau yang menyengat, kelompok antifidan yang dapat mencegah serangga memakan tanaman yang telah disemprot, menghambat reproduksi serangga betina, sebagai racun syaraf dan dapat mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga. kelompok atraktan, yaitu insektisida nabati yang dapat memikat kehadiran serangga sehingga dapat dijadikan sebagai senyawa perangkap serangga dan juga untuk mengendalikan pertumbuhan jamur/ bakteri (Marianah, 2016).

Keunggulan insektisida nabati yaitu:

- 1) Teknologi pembuatannya mudah dan murah sehingga dapat dibuat dalam skala rumah tangga.
- 2) Tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan maupun makhluk hidup sehingga relatif aman untuk digunakan.
- 3) Tidak berisiko menimbulkan keracunan pada tanaman sehingga tanaman lebih sehat dan aman dari cemaran zat kimia berbahaya

- 4) Tidak menimbulkan resistensi (kekebalan) pada hama sehingga aman bagi keseimbangan ekosistem
- 5) Hasil pertanian lebih sehat dan bebas dari residu insektisida kimiawi (Amanupunyo dan Handri 2016).

Kelemahan insektisida nabati adalah:

- 1) Daya kerjanya lambat, tidak dapat dilihat dalam jangka waktu cepat.
- 2) Pada umumnya tidak mematikan langsung hama sasaran, tetapi hanya bersifat mengusir dan menyebabkan hama menjadi tidak berminat mendekati tanaman budi daya.
- 3) Mudah rusak dan tidak tahan terhadap sinar matahari.
- 4) Daya simpan tidak tahan lama.
- 5) Perlu penyemprotan berulang-ulang sehingga dari sisi ekonomi tidak efektif dan efisien (Amanupunyo dan Handri, 2016).

Berdasarkan tingginya dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia maka diperlukan alternatif pembasmian kutu rambut (*pediculus capitis*) menggunakan insektisida alami. Insektisida alami yang dapat digunakan untuk membasmi kutu rambut salah satunya yaitu tanaman Daun sirih merah (Asmaliyah, 2012).

2.4 Peran Daun Sirih Merah (*Piper ornatum*) Sebagai Insektisida

Daun sirih merah mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, dan minyak atsiri. Kandungan senyawa aktif dalam daun sirih merah antara lain alkaloid dan flavonoid. Kandungan flavonoid daun sirih merah berkhasiat sebagai

inhibitor pemapasan serangga sehingga kutu *Pediculus humanus capitis* mengalami kesulitan bemafras (Handoyo, 2014).

Penelitian Yuliani dan Juliani (2017), menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa yang bertindak sebagai stomach poisoning atau racun perut, sehingga apabila flavonoid masuk ke dalam tubuh serangga maka sistem pencernaannya akan terganggu, senyawa tersebut juga mampu menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga, sehingga menyebabkan serangga tidak mampu mengenali makanannya, hingga mati kelaparan. Cara kerja racun saraf menyerang susunan saraf pusat yang ditandai dengan gejala-gejala keracunan pada serangga yaitu hiperaktivitas, gemetar dan kemudian kejang. Pada akhirnya akan menimbulkan kematian pada serangga (Hudayah dan Jayanti, 2012).

2.5 Hipotesis

Ada pengaruh perasan daun sirih merah (*Piper ornatum*) terhadap kematian *Pediculus humanus capitis*.