

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Pediculosis capitis*

2.1.1 Tinjauan tentang *Pediculosis capitis*

Pediculosis adalah gangguan kulit kepala dan rambut yang disebabkan oleh *Pediculus humanus capitis*. Selama ini masyarakat mengenal *Pediculus humanus capitis* sebagai kutu. Menurut Sungkar (2011), penyakit ini tersebar di seluruh dunia. Prevalensi di negara yang sedang berkembang tampaknya lebih tinggi dari pada negara maju. Namun penelitian penyakit *pediculosis capitis* di negara berkembang sangat sedikit sehingga prevalensi penyakit ini juga sedikit diketahui. Di Indonesia, prevalensi *pediculosis capitis* prevalensi *pediculosis* hanya terbatas pada daerah-daerah tertentu.

Masyarakat menganggap penyakit ini hanya sekedar gangguan yang tidak perlu berobat ke dokter. Infeksi *pediculosis capitis* pada anak menyebabkan gangguan tidur. Selain menyebabkan penurunan prestasi di sekolah, gangguan tidur pada anak juga menyebabkan depresi mental (Soedarto, 2011). Penularan *pediculosis* terjadi karena pemakaian barang yang dipakai secara bersama misalnya handuk, sisir, kerudung, topi dan bantal.

Survei prevalensi *pediculosis capitis* oleh Munusamy dkk (2011) pada anak sekolah yang dilakukan di Yogyakarta dengan sampel sebanyak 158 siswa-siswi SD, hasilnya sebanyak 19,6% terinfeksi *Pediculus humanus capitis*.

Sedangkan di Surabaya, penelitian penderita *pediculosis* tahun 2002-2009 di RS. Dr. Soetomo Surabaya sebanyak 20%. (Arif, 2000).

2.1.2 Morfologi dan Daur Hidup *Pediculus humanus capitis*

Pediculus humanus capitis termasuk dari genus *Pediculus*, famili *Pediculidae*, ordo *Anoplura*, kelas *Insekta* (Safar, 2009). *Pediculus humanus capitis* mengalami metamorfosa tidak lengkap yaitu telur – nimfa – kutu dewasa. Telur parasit berwarna putih, berbentuk lonjong, dan berukuran 0,6-0,8 mm. Telur diletakkan pada rambut dengan perekat kitin. Pada salah satu kutubnya terdapat operkulum berbentuk mahkota yang berfungsi mengalirkan udara dan jalan keluar embrio pada saat menetas (Sungkar, 2011). Dalam sehari betina dewasa bertelur sebanyak 6 sampai 9 butir (Soedarto, 2009).

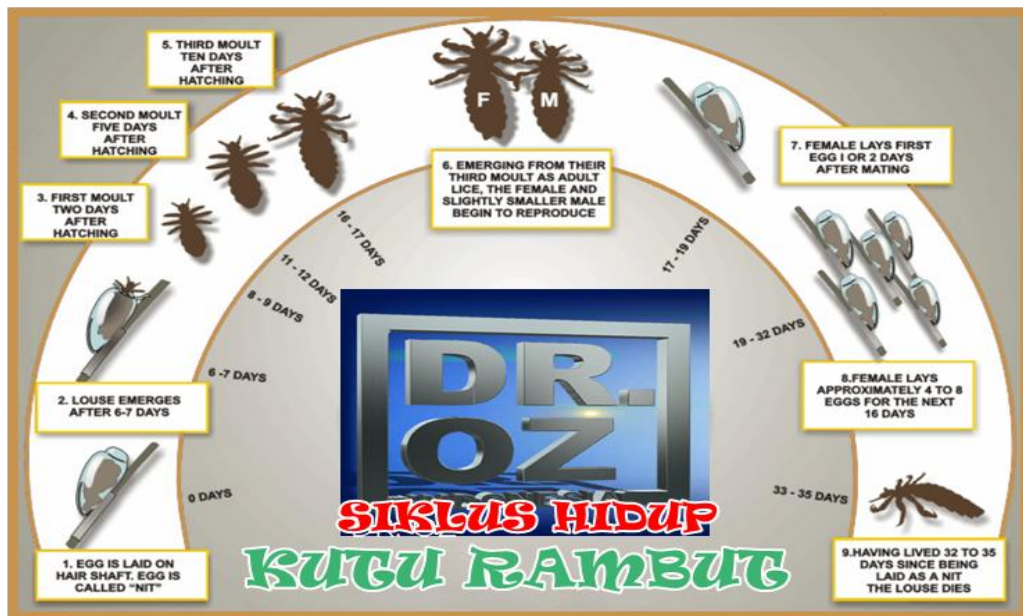
Telur parasit akan menetas menjadi bentuk nimfa dalam waktu lima hari dengan meninggalkan selubung dan kulit telur yang berwarna putih. Selubung tersebut dapat tetap melekat pada rambut selama 6 bulan. Telur yang belum menetas akan berwarna hitam dan bulat. Hal ini merupakan cara terbaik untuk mengindikasikan bahwa telur tersebut sudah menetas atau belum. Pada bentuk nimfa, parasit mengalami pergantian kulit dalam waktu 7-14 hari akan berubah menjadi bentuk dewasa. Parasit dewasa dapat hidup di hospes perantara selama 40 hari lamanya (Soedarto, 2011). Morfologi nimfa dan dewasa hampir serupa. Perbedaan hanya terdapat pada alat kelaminnya (Sungkar, 2011).

Pada bentuk nimfa, alat kelamin pada parasit tidak berbentuk dengan sempurna. Sedangkan pada *Pediculus humanus capitis* dewasa alat kelaminnya telah sempurna (Sungkar, 2011). Terdapat dua jenis kelamin yaitu jantan dan

betina. Perbedaan jantan dan betina berdasarkan ukuran tubuh yang lebih besar dan tonjolan tubuh berbentuk W pada ujung posterior untuk *Pediculus humanus capitiis* betina (Soedarto, 2009) Bentuk *Pediculus humanus capitiis* lonjong, pipih, berukuran 1,0-1,5 mm, berwarna kelabu, kepala berbentuk segitiga, segmen toraks bersatu dan abdomen bersegmen. Ujung setiap kaki dilengkapi dengan kuku (Utama, 2009).

Badannya terdiri dari 3 bagian yaitu kepala, toraks dan abdomen. Pada kepala terdapat sepasang antena dan mulut yang berbentuk tusuk isap sehingga kutu/ *Pediculus humanus capitiis* dapat menusuk kulit kepala dan menghisap darah sedikit demi sedikit dalam waktu lama. Torak terdiri dari tiga segmen yang menyatu dan abdomen yang terdiri dari sembilan ruas yang menyatu dan mempunyai 3 pasang kaki yang dilengkapi dengan kuku yang berguna untuk menjepit rambut pada waktu berjalan. Kutu *Pediculus humanus capitiis* dapat berjalan dari satu helai rambut ke helai yang lain dengan menjepit rambut di antara kuku-kukunya (Safar, 2009).

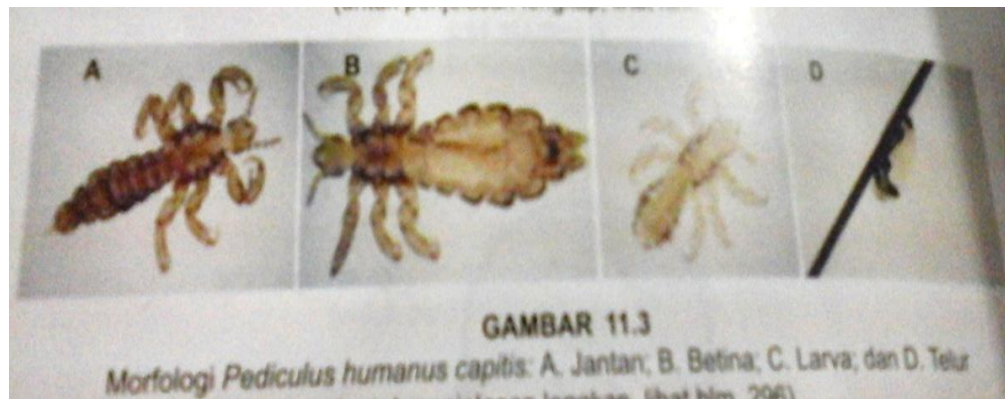
Menurut Nobel yang dikutip oleh Sungkar (2011), kutu *Pediculus humanus capitiis* dewasa dapat merayap dan berpindah tempat dengan kecepatan sekitar 23 cm per menitnya. Rentang hidup sekitar 30 hari dan dapat bertahan hidup di lingkungan bebas selama 3 hari. Siklus hidup *Pediculus humanus capitiis* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar.2.1 Siklus hidup *Pediculus humanus capitis* (Thamrin, 2013).

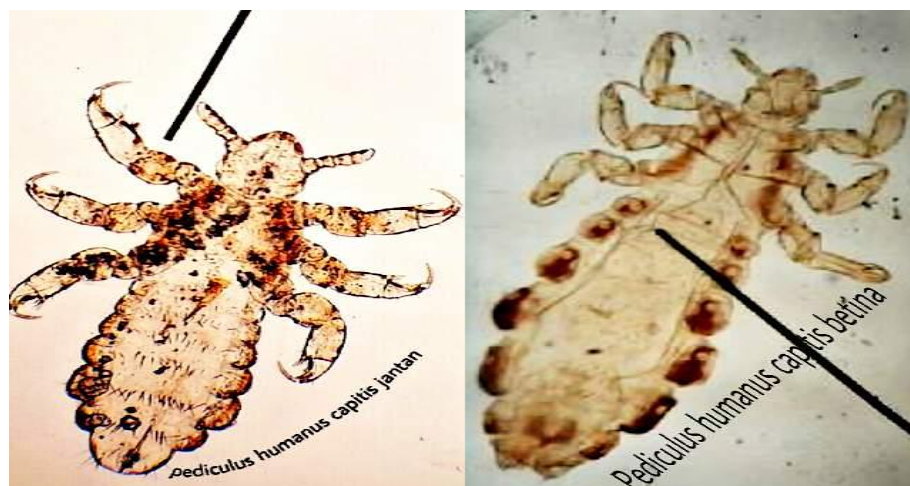
Siklus hidup *Pediculus humanus capitis* dimulai dari telur yang menempel pada rambut. Setelah 6-7 hari telur akan menetas menjadi stadium nimfa. Nimfa akan mengalami pergantian kulit dan perubahan ukuran tubuh yang semakin besar. Pada hari ke 16-17 stadium nimfa akan berubah menjadi stadium kutu dewasa. Pada stadium nimfa kutu *Pediculus humanus capitis* mengalami pergantian kulit yang menyebabkan nimfa lebih sensitif terhadap kondisi di luar tubuhnya.

Kutu dewasa akan dibedakan menjadi jantan dan betina berdasarkan organ reproduksinya. Ukuran tubuh dari kutu dewasa betina lebih besar dibandingkan kutu dewasa jantan. Kutu dewasa betina akan bereproduksi mengeluarkan telur sebanyak 4-8 buah telur. Kutu betina dewasa akan mati setelah hidup selama 33-35 hari.



Gambar 2.2 Morfologi *Pediculus humanus capitis* (Natadisastra, 2011).

Morfologi *Pediculus humanus capitis* terdiri dari kutu dewasa, nimfa/larva dan telur. *Pediculus humanus capitis* dewasa jantan mempunyai ukuran tubuh yang lebih kecil dibandingkan dengan betina. Stadium larva/nimfa berukuran lebih kecil dibandingkan stadium dewasa. Pada stadium larva/nimfa tidak bisa dibedakan antara jantan dan betina karena organ reproduksi belum terbentuk secara sempurna.

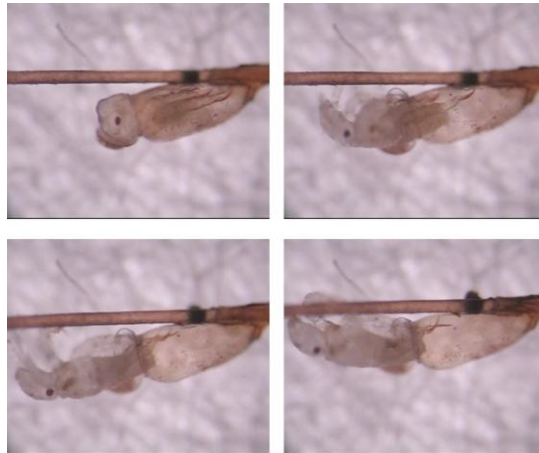


Gambar 2.3 Morfologi *Pediculus humanus capitis* (dokumentasi penulis, 2014)
Pediculus humanus capitis jantan mempunyai morfologi lebih kecil dibandingkan dengan *Pediculus humanus capitis* betina. Ujung posterior betina membentuk seperti huruf W.



Gambar 2.4. Morfologi *Pediculus humanus capitis* dewasa (dokumentasi penulis, 2014)

Morfologi *Pediculus humanus capitis*, tubuhnya pipih, bersegmen, mempunyai 3 pasang kaki yang berkuku. Pada bagian kepala terdapat sepasang antena, sepasang mata terletak sebelah lateral antena. Pada thorax (dada) dan abdomen (perut) terdapat lubang-lubang spirakel untuk pernafasan.



Gambar 2.5. Perkembangan telur menjadi bentuk nimfa (Sounberg.,*et all*, 2010)

Dari gambar dapat dilihat, perkembangan telur menjadi nimfa dimulai dengan keluarnya kepala pada ujung telur. Setelah itu, sebagian dari kepala akan mengalami perubahan menjadi abdomen nimfa. Ujung posterior dari nimfa perlahan akan keluar dari telur kemudian menjadi bentuk nimfa yang sempurna.

Penelitian oleh Sounberg.,*et all* (2010) dan Lee.,*et all* (2003), pertumbuhan *Pediculus humanus capitis* dapat dikembangkan di laboratorium dengan metode Invivo dan Exvivo. Pertumbuhan *Pediculus humanus capitis* dilaboratorium harus menggunakan suhu dan makanan yang sama dengan habitat kutu *Pediculus humanus capitis* di rambut manusia. Apabila kutu *Pediculus humanus capitis* kelaparan dan suhu tidak sesuai (lebih 30°C) maka kutu akan mati sehingga proses pengembangan kutu *Pediculus humanus capitis* tidak berhasil.

2.1.3 Mekanisme penularan dan faktor yang mempengaruhi penularan

Mekanisme penularan

Mekanisme penularan *pediculosis* terjadi karena adanya kontak langsung dan kontak tidak langsung. Kontak tidak langsung terjadi karena adanya perantara barang yang dipakai secara bersama misal sisir, topi, kerudung, bantal dan gantungan baju yang digunakan bersama. Penularan ini terjadi dengan berpindahnya kutu *Pediculus humanus capitis* dari rambut individu yang terinfeksi ke rambut lain yang tidak terinfeksi setelah pemakaian barang yang digunakan bersama. Hal ini didukung dengan pendapat Nobel (1982) yang dikutip oleh Sungkar (2011) melaporkan bahwa murid yang mempunyai laci dan gantungan baju sendiri prevalensi *pediculosis* lebih rendah dibandingkan dengan murid yang menggunakan laci dan gantungan baju secara bersama.

Penularan secara langsung terjadi karena kontak langsung rambut individu yang terinfeksi, misalnya di bus dengan keadaan yang penuh sesak. Keadaan bus yang sesak, maka akan terjadi kontak antara rambut individu dengan individu lain

dalam bus. Terjadinya kontak secara langsung akan mempermudah kutu *Pediculus humanus capitis* berpindah. Seperti yang telah disebutkan Lennete (1985) yang dikutip dalam jurnal penelitian oleh Salih (2006), infeksi kutu kepala biasanya terjadi kontak antara kepala dengan kepala dengan individu lain yang terinfeksi.

Penularan secara langsung juga terjadi pada satu keluarga. Profesi ibu, kebersihan keluarga sangat mempengaruhi penularan *pediculosis*. Penularan pedikuosis kapitis biasanya terjadi ketika anak sebagai salah satu anggota keluarga terinfeksi *pediculosis capitis*. Seorang ibu yang berprofesi sebagai ibu rumah tangga akan mudah tertular *pediculosis capitis* melalui interaksi dengan anaknya misalnya pada saat tidur siang atau malam bersama. Sedangkan pada ibu yang berprofesi sebagai wanita karir akan mempunyai waktu yang lebih sedikit untuk berinteraksi dengan anaknya sehingga resiko penularan lebih kecil.

Menurut survei penelitian oleh Gulgun.,*et all* (2013) prevelensi penularan ibu yang berprofesi sebagai ibu rumah tangga sebesar 13,3% dan ibu sebagai wanita karir sebesar 5,5 %. Seorang ibu yang tertular *pediculosis* maka akan dengan mudah menularkan *pediculosis capitis* pada anggota keluarga yang lain.

Faktor yang mempengaruhi penularan

Faktor-faktor yang mempengaruhi penularan *pediculosis capitis* antara lain jenis kelamin, usia, kesadaran diri sendiri tentang kebersihan, tingkat pengetahuan orang tua, dan penghasilan orang tua per bulan.

Jenis kelamin berpengaruh pada penularan infeksi *pediculosis capitis*. Faktor resiko penularan lebih tinggi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki.

Hasil penelitian oleh Tappeh.,*et all* (2011) menunjukkan faktor resiko *pediculosis* terbesar pada anak perempuan sebesar 5,5 % sedangkan pada laki-laki sebesar 1,8 %. Hal ini dikarenakan perempuan mempunyai rambut yang lebih panjang dan tebal dibandingkan laki-laki. Menurut hasil penelitian Tappeh.,*et all* (2011), sebanyak 31 anak perempuan berambut panjang yang terinfeksi *pediculosis*, sedangkan sebanyak 1 anak yang terinfeksi *pediculosis* pada anak perempuan berambut pendek.

Faktor penularan selanjutnya yaitu usia. Usia berhubungan dengan kesadaran hygiene diri sendiri dalam kebiasaan mencuci rambut. Pada anak usia kurang dari 8 tahun akan mendapat pengawasan dari orang tua tentang kebersihan anak tersebut. Kebersihan yang tinggi akan mempersempit infeksi *pediculosis*. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Gulgun.,*et all* (2013) infeksi *pediculosis* pada anak usia 5-8 tahun sebesar 9,3 %, usia 9-11 tahun sebesar 13,3 % dan pada anak usia 12 tahun ke atas sebesar 15,3 %.

Pengetahuan orang tua tentang *pediculosis* berhubungan dengan pendidikan orang tua. Orang tua dengan pendidikan yang tinggi maka akan mengetahui cara penanggulangan dan pencegahan infeksi *pediculosis capitis* dibandingkan dengan orang tua tingkat pendidikannya rendah. Berdasarkan penelitian Gulgun.,*et all* (2013), rendahnya pendidikan ibu akan menjadi penyebab infeksi *pediculosis* sebesar 17,4%. Sedangkan pada ayah yang rendah pendidikan akan menjadi penyebab infeksi *pediculosis* sebesar 14,6%. Pengetahuan yang minim tidak hanya terjadi pada orang tua, namun remaja juga berpengetahuan yang minim tentang ciri dan gejala *pediculosis capitis*. Hasil penelitian Alatas dan Linuwih (2013), santri dengan tingkat pengetahuan cukup

berjumlah 15 orang (9,9%), sedangkan santri dengan tingkat pengetahuan kurang berjumlah 136 orang (90,1%).

Penghasilan orang tua berpengaruh terhadap kebersihan dan kebiasaan hidup seorang anak. Orang tua dengan penghasilan yang tinggi akan memilih tempat tinggal yang bersih dan jauh dari kepadatan penduduk. Sedangkan orang tua yang berpenghasilan rendah cenderung memilih tempat tinggal yang murah, sering mengabaikan kebersihan serta kepadatan penduduk setempat. Tempat tinggal dengan kepadatan penduduk yang berlebihan dan tingkat kebersihan yang kurang akan mempermudah faktor resiko *pediculosis capitis*. Menurut hasil survei Gulgun.,*et all* (2013) orang tua yang berpenghasilan kurang dari \$300 per bulan memiliki prevelensi penularan sebesar 16,6% sedangkan orang tua yang berpenghasilan lebih dari \$600 per bulan memiliki prevelensi penularan sebesar 8,3%.

2.1.4 Gejala Klinis

Umumnya gejala klinis yang timbul berupa gatal, iritasi dan luka pada kepala (Sembel, 2009). Lesi pada kulit kepala disebabkan tusukan kutu *Pediculus humanus capitis* pada waktu menghisap darah. Lesi sering ditemukan di belakang kepala atau leher (Natadisastra, 2009). Air liur yang dikeluarkan pada waktu menghisap darah akan menyebabkan iritasi pada kulit kepala yang dapat berlangsung selama beberapa hari. Gigitan parasit juga akan menimbulkan papula yang berwarna merah dan terasa gatal, disertai pembengkakan kulit yang berisi air (Soedarto, 2009).



Gambar 2.6 Kulit kepala yang berjamur (dokumentasi penulis, 2015)

Akibat gigitan *Pediculus humanus capitis* maka akan menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala. Rasa gatal ini apabila digaruk akan menimbulkan infeksi lain pada kulit kepala, misalnya tumbuhnya jamur karena infeksi kulit kepala.

Infeksi *pediculosis* akan menimbulkan gatal pada kulit kepala. Rasa gatal di kulit kepala apabila digaruk secara terus menerus maka akan menimbulkan infeksi. Adanya infeksi pada kulit kepala akan mengakibatkan jamur tumbuh di kulit kepala. Pertumbuhan jamur yang banyak akan memicu rambut menjadi rontok dan berbau. Seperti yang telah dijelaskan oleh Utama (2009) dalam buku Parasitologi Kedokteran, infeksi jamur pada *pediculosis* akan membuat rambut menjadi mudah rontok.

Pada infestasi yang berat, rambut akan melekat satu dengan yang lain dan mengeras (Utama, 2009). Infeksi berat yang lain yaitu timbulnya *pioderma* (kulit yang bernanah), *ulkus* (luka pada permukaan kulit), *impetigo* (infeksi kulit yang menyebabkan terbentuknya lepuhan kecil berisi nanah). Anemia eosinofilia juga dapat terjadi karena infeksi *pediculosis capitis* (Sungkar, 2011).

2.1.5 Diagnosis Banding

2.1.5.1 Diagnosis

Seorang anak dicurigai terinfeksi *pediculosis capitis* bila terdapat gatal-gatal pada kepala. Diagnosis pasti ditetapkan dengan cara menemukan telur, nimfa, atau kutu dewasa dengan menyisir rambut dengan sisir serit (sisir dengan jarak anak sisir nya sangat rapat) sehingga semua kutu *Pediculus humanus captis* menempel pada sisir dan kemudian dapat diidentifikasi (Brown, 2005). Pemeriksaan dengan menggunakan Wood's lamp dapat membantu membedakan telur dari ketombe.

2.1.5.2 Diagnosis Banding

Bila terjadi infeksi sekunder oleh bakteri maka akan terbentuk *pustel* (benjolan merah dengan titik berwarna kuning atau putih di tengahnya yang mengandung sel darah putih). Infeksi berat dapat menimbulkan *pioderma*, *ulkus* sehingga gangguan dasar tidak tampak. Beberapa penyakit sebagai diagnosis banding adalah dermatitis seboroik (kulit kepala berwarna merah, berketombe dan bersisik), *pieira* (penyakit karena jamur yang ditandai dengan adanya benjolan di sepanjang rambut) (Sungkar, 2011).

2.1.6 Pengobatan

Pengobatan *pediculosis* bertujuan untuk membunuh telur, nimfa, dan kutu dewasa. Ada berbagai macam cara untuk mengurangi jumlah parasit, di antaranya dengan menggunakan cara mekanik, kimiawi dan alami. Pengurangan jumlah parasit secara mekanik dengan cara memakai sisir serit dan mencari atau

membunuh satu persatu kutu *Pediculus humanus captis* dengan tangan. Hal ini didukung oleh Sembel (2009) bahwa pengendalian mekanik dapat dilakukan dengan menyisir rambut dengan sisir halus (serit) dan mencari kutu pada rambut. Namun cara seperti ini membutuhkan waktu yang lama.

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 lindane dioleskan secara merata pada kepala dan dibiarkan selama 10 menit lalu bilas dengan air bersih. Kedua obat kimia tersebut harus diulang setelah 10 hari pemakaian. Obat kimia yang lain misalnya peditox, obat ini digosokkan pada rambut sampai merata biarkan semalam kemudian dicuci dan dikeringkan.

Semua obat kimia mempunyai keterbatasan masing-masing dalam penggunaannya. Setiap obat yang dipakai maka perlu pengulangan pengobatan untuk membunuh semua kutu yang ada di rambut. Hal ini didukung oleh Brown (2005), tidak semua obat kimia bisa membasmi habis semua telur maka pengobatan harus diulangi 7-10 hari untuk membunuh setiap kutu kecil yang muncul. Penggunaan obat kimia yang melebihi dosis mengakibatkan kutu *Pediculus humanus capitis* rentan terhadap zat kimia dalam obat tersebut.

Pemakaian obat kimia ini sangat efektif dan mudah didapat. Namun ada hal yang harus diperhatikan dalam pemakaian obat yaitu sisa insektisida yang

ditinggalkan berakibat pada keracunan manusia dan pencemaran lingkungan sekitar manusia. Seperti yang telah disebutkan oleh Brown (2005) bahwa efek samping dari insektisida kimia yang meninggalkan residu seperti lindan, tidak hanya pada manusia tetapi juga pada lingkungan sekitar.

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 toksis 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 dari Soedarto (2011) dan Natadisastra (2009)

Menurut Suryaningsih dan Hadisoegandah (2004), alternatif pengobatan *pediculosis* berbahan dasar alami antara lain jeruk nipis (*Cytrus hystix*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dan biji buah Srikaya (*Annona squamosa Less*) yang dicampur dengan minyak kelapa. Thamrin (2013) menambahkan alternatif pengobatan untuk *pediculosis* antara lain bawang merah, campuran minyak kayu putih dengan jeruk nipis, minyak kelapa, dan cuka putih.

Biji srikaya (*Annona squamosa Less*) mengandung senyawa poliketida dan suatu senyawa turunan bistetrahidrofuran; asetogenin (skuamostatin C, D,

anonain, anonasin A, anonin 1, IV, VI, VIII, IX, XVI, skuarnostatin A, bulatasin, bulatasinon, skuamon, ncoanonin B, neo desasetilurarisin, neo retikulasin A, skuamosten A, asmisin, skuamosin, sanonasin, anonastatin, neoanonin). Hasil penelitian lain yaitu skuamosisnin A, skuamosin B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N; skuamostatin B, asam lemak, asam amino dan protein. Komposisi asam lemak penyusun minyak lemak biji Srikaya terdiri dari metil palmitat, metil stearat, metil linoleat (Anonim, 2012).

Pemakaian bawang merah sebagai obat hanya dengan menghaluskan bawang merah dan mengoleskan ke kepala yang berketu. Thamrin (2013) menjelaskan lebih lanjut, menghaluskan bawang merah sebanyak 5 siung, mengoleskan ke seluruh kepala yang berketu. Diamkan selama 1 sampai 1,5 jam setelah itu baru kita bersihkan rambut. Menurut Utami (2013), hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa bawang merah mengandung kersetin dalam kadar yang cukup tinggi. Kuersetin termasuk salah satu senyawa jenis flavonoid, tergolong kelompok polifenol yang kandungannya terdapat dalam berbagai tumbuhan.

Obat kutu rambut alami menggunakan campuran minyak kayu putih dan jeruk nipis. Caranya yaitu empat sendok makan perasan jeruk nipis di campur dengan minyak kayu putih. Campur secara merata dan oleskan ke seluruh rambut anda. Setelah itu diamkan obat ini selama 2 jam. Cuci bersih rambut anda dengan keramas. Menurut Jurnal Penelitian oleh Razak, dkk (2013), minyak atsiri dalam jeruk nipis (*Cytrus hystix*) mempunyai sifat anti bakteri.

Penggunaan minyak kelapa sebagai obat anti kutu memerlukan waktu yang lama untuk membasmi kutu-kutu di kepala. Hal ini di dukung oleh Thamrin (2013), sebelum penggunaan minyak kelapa siapkan terlebih dahulu shower cap penutup rambut untuk mandi. Oleskan minyak kelapa secara merata. Diamkan selama 8 jam lalu bersihkan rambut anda dengan cara keramas.

Obat kutu rambut paling ampuh dengan menggunakan cuka putih. Menurut Thamrin (2013) untuk membasmi kutu telur rambut dengan cuka putih akan menjadikan telur kutu rambut tidak bisa menetas. Dan kita akan lebih mudah menarik telur kutu dari rambut. Penggunaannya cukup mengoleskan cuka putih ke seluruh kepala dan diamkan selama 2 jam. Setelah itu bersihkan rambut anda dengan keramas.

Insektisida alami untuk kutu umumnya berbahan dasar senyawa alkaloid. Menurut Handoyo (2014) bahwa pada dasarnya alkaloid ini adalah zat yang beracun bagi makhluk hidup. Senyawa alkaloid ini bekerja dengan merusak susunan saraf pada parasit. Oleh karena itu, bahan-bahan alami yang mengandung senyawa alkaloid terasa pahit, agar manusia atau hewan lebih hati-hati dalam mengkonsumsinya. Senyawa alkaloid secara farmakologis mempunyai khasiat untuk kesehatan tubuh manusia.

Senyawa lain yang bersifat anti kutu yaitu flavanoid. Senyawa flavanoid secara farmakologis mempunyai beberapa khasiat di antaranya dapat bekerja sebagai inhibitor kuat pernafasan, berfungsi sebagai antioksidan (Handoyo, 2014). Senyawa flavanoid akan bekerja sebagai anti kutu dengan cara menghambat pernafasan kutu, sehingga akan menyebabkan kematian.

2.2 Tinjauan tentang Daun beluntas

2.2.1 Sistematika, Morfologi dan Botani Beluntas

Tanaman beluntas memiliki sistematika sebagai berikut : (Putra, 2015).

Kingdom : *Plantae*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub Kelas : *Asteridae*
Ordo : *Asterales*
Famili : *Asteraceae*
Genus : *Pluchea*
Spesies : *Pluchea indica Less*

Tanaman yang tumbuh tegak dengan tinggi sampai 2m atau lebih. Tanaman ini mempunyai percabangan yang banyak, berusuk halus dan berbulu lembut. Daun bertangkai pendek, letak berseling, bentuk bundar, ujung daun melancip, bergerigi dan berwarna hijau muda (Media, 2008). Bunga keluar di ujung cabang dan di ketiak daun berbentuk bunga bonggol bergagang (Media, 2007).

Daun beluntas berbau harum saat di remas. Bunga berbentuk bonggol, bergagang atau duduk keluar di ujung cabang dan ketiak daun dan berwarna ungu. Buah longkang mirip gasing, berwarna coklat dengan sudut putih dan lokos. Semak bercabang-cabang, ramping tegak dengan dahan berwarna coklat tua dan bagian ujungnya hijau (Media, 2008).

Beluntas banyak tumbuh liar di tanah tandus dan ditanam sebagai tanaman pagar. Beluntas mudah tumbuh dimana-mana, di daerah kering yang panas maupun didaerah dingin yang teduh (Arisandi, 2011). Tumbuhan ini memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan, banyak ditemukan di daerah pantai

dekat laut sampai ketinggian 1.000 m dpl (Dalimartha, 2007). Menurut Ulfa (2011) cara menanam beluntas dengan stek batang yang ditancapkan dalam tanah.



Gambar 2.7 Daun beluntas (dokumentasi penulis, 2015)

2.2.2 Kandungan kimia Daun Beluntas

Daun beluntas memiliki kandungan senyawa fitokimia antara lain flavanoid, tannin, dan minyak atsiri (Eko, 2014). Menurut Latief (2009), beluntas mengandung senyawa alkaloid dan minyak atsiri. Semua bagian dari tanaman beluntas memiliki kandungan senyawa yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Seperti yang dijelaskan oleh Dalimartha (2007), daun beluntas mengandung alkaloid, flavanoid, tannin, minyak atsiri, asam chlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium dan fosfor. Sedangkan pada akar mengandung flavanoid dan tannin.

Menurut hasil penelitian Widyawati, Wijaya, Hardjosworo dan Sajuthi (2012), ekstrak daun beluntas ini mengandung senyawa fitokimia seperti tanin, sterol, fenol hidrokuinon dan flavonoid. Ekstrak daun beluntas dari ruas daun 1-3 yang paling berpotensi sebagai sumber antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} (konsentrasi penghambat) paling kecil yaitu 3,71 mg/L dibandingkan ruas 4-6 dan >6 yang masing-masing sebesar 6,85 mg/L dan 49,62 mg/L. Kadar total fenol dan

total flavonoid daun beluntas ruas daun 1-3 yaitu 234.65 mg GAE/100 g berat sampel kering dan 2163,59 mg QE/ 100g berat sampel kering.

2.2.2.1 Alkaloid

Beluntas memiliki kandungan alkaloid yang berpotensi sebagai antioksidan. Hasil penelitian tim peneliti Institut Pertanian Bogor yang dikutip oleh Ahmad (2013), didapatkan hasil bahwa beluntas termasuk satu dari 11 sayuran berantioksidan tinggi. Menurut Ningrum dan Murtie (2013), manfaat alkaloid secara farmakologis yaitu berfungsi sebagai senyawa yang bersifat detoksifikasi sehingga dapat menetralkan racun di dalam tubuh.

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).

Alkaloid mempunyai efek farmakologis tertentu untuk kesehatan. Umumnya senyawa alkaloid ini terdapat pada semua bagian tumbuhan. Hal ini didukung Handoyo (2014), senyawa alkaloid pada tumbuhan, mulai dari akar, kulit kayu, daun, biji hingga bunga. Senyawa alkaloid pada dasarnya beracun bagi makhluk hidup. Contoh senyawa alkaloid, antara lain nikotin pada daun tembakau. Nikotin bertindak sebagai stimulan pada saraf autonom sehingga akan menyebabkan kecanduan. Senyawa lain pada alkaloid yaitu morfin yang bekerja langsung pada susunan saraf pusat.

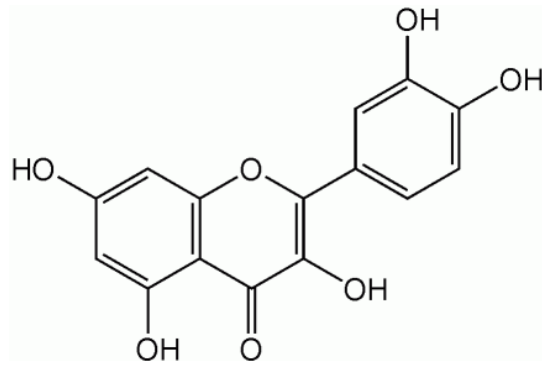
2.2.2.2 Flavanoid

Flavanoid pada daun beluntas merupakan kandungan senyawa terbesar kedua setelah fenol. Hasil penelitian Hudha dan Widyaningsih (2014), ekstrak daun beluntas memiliki antioksidan yang tinggi sekitar 3,71 mg/L dengan kadar flavanoid sebesar 11.507,65 µg QE/gram QE (*Quercetin equivalent*)/100 g bk dan total fenol sebesar fenol 2480,22 mg GAE (*gallic acid equivalent*)/100 g bk.

Flavanoid memiliki efek farmakologis untuk tubuh manusia, diantaranya berfungsi sebagai anti-oksidan, antiinflamasi, dan antibakteri (Kritanti dkk, 2008). Oleh karena manfaatnya, tumbuhan yang mengandung flavanoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional. Menurut Handoyo (2014), flavanoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik dengan ciri sebagai berikut : mempunyai cincin aromatik yang mempunyai satu atau lebih gugus hidroksil, fenolik cenderung mudah larut dalam air karena umumnya berikatan dengan gula sebagai glikosidik.

Senyawa flavanoid pada parasit berperan dalam menghambat proses pernafasan sehingga berakibat pada kematian parasit. Hal ini didukung oleh Handoyo (2014), efek farmakologis dari senyawa flavanoid antara lain: sebagai inhibitor pernafasan, sebagai anti oksidan, mengurangi pembekuan darah dan dapat digunakan untuk memperbaiki fungsi organ hati.

Beberapa contoh senyawa flavanoid antara lain Quercetin yang berkhasiat sebagai antiinflamasi, antivirus dan mengatasi alergi. Senyawa karotenoid berkhasiat untuk mencegah timbulnya kanker dan antioksidan. Contoh senyawa flavanoid yang lain antara lain xanthophyll dan antocyanin (Handoyo, 2014).



Gambar 2.8 Struktur Senyawa Kimia Flavanoid (Kritani, 2008)

2.2.2.3 Tannin

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 tannin pada daun beluntas berfungsi sebagai antiseptik dan antifungi. Khasiat senyawa tannin mampu mencegah perkembangbiakan jamur dan bakteri di kulit kepala. Hal ini didukung oleh Kritani (2008), khasiat tannin di antaranya sebagai antidiare, antifungi dan antiseptik.

Tabel 2.2 Kandungan Senyawa dalam daun beluntas

Parameter	Hasil analisis
Tanin	20180.04 ppm
Fenol	2124.48 ppm GAE
Rendemen	26.47 %

Dikutip dari Jurnal Penelitian oleh Nurhalimah dkk (2015).

2.2.2.4 Minyak atsiri

Hasil penelitian Malik (1994) yang dikutip oleh Ahmad (2013), kandungan minyak atsiri berfungsi sebagai antifungi untuk *Microsporum gypseum* dan *Candida albicans*. Minyak atsiri dalam daun beluntas bersifat cepat menguap. Minyak atsiri pada daun beluntas berguna untuk meredakan rasa nyeri dan gatal.

Rasa gatal yang terjadi pada kulit kepala ketika *Pediculus humanus capitis* menghisap darah penderita dapat diobati dengan minyak atsiri yang terdapat pada daun beluntas. Kandungan minyak atsiri dapat mengobati infeksi sekunder akibat garukan penderita ketika rasa gatal muncul. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hasanah dkk (2011), kandungan minyak atsiri berkhasiat sebagai anti inflamasi. Menurut jurnal penelitian Munirohdkk (2013) kandungan minyak atsiri dapat bersifat sebagai anti radang

2.2.4 Khasiat dan Manfaat Daun Beluntas

Daun beluntas bermanfaat sebagai obat penurun panas, menyembuhkan radang, mengobati skabies, TBC dan menambah nafsu makan (Arisandi, 2011). Daunnya juga berpotensi sebagai diuretik dan peluruh keringat. Air dari daunnya apabila dicampur dengan air tumbuhan lain maka dapat dijadikan ramuan untuk mengobati disentri. Apabila dimakan mentah bermanfaat untuk mengharumkan nafas dan menghilangkan bau tidak sedap pada keringat (Ulfa, 2011).

Di Papua Nugini, rebusan daun beluntas dapat diminum untuk meredakan asma dan gangguan paru-paru lainnya. Beluntas juga dapat dipakai sebagai obat luar, untuk aromaterapi, dan stimulan. Di Indonesia, beluntas dapat dicampur dengan bahan lain sebagai obat gosok yang efektif untuk diare, kelelahan dan bisul (Media, 2008).

2.3 Biopestisida

2.3.1 Tinjauan Pestisida

Pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan dan membasmi serangga pengganggu. Nama ini berasal dari pest (hama) dan diberi

akhiran -cide(membunuh). Jenis pestisida berdasarkan sasarannya dapat dibagi dalam berbagai macam antara lain: herbisida sasaran gulma, algisida sasaran alga, avisida sasaran burung, bakterisida sasaran bakteri, fungisida sasaran fungi, insektisida sasaran serangga, mitisida sasaran tungau, molluskisida sasaran siput, nematisida sasaran nematoda, rodentisida sasaran rodent, dan virusida sasaran virus (Djojsumarto, 2008).

Menurut asal bahannya pestisida digolongkan menjadi dua macam yaitu : pestisida alami dan pestisida kimia. Pestisida alami lebih dikenal sebagai biopestisida. Biopestisida merupakan insektisida yang berbahan dasar alam. Umumnya insektisida nabati ini berasal dari tumbuhan yang berfungsi sebagai pengendali hama insekta. Berdasarkan asal bahannya, biopestisida dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu pestisida nabati dan pestisida hayati.

Menurut Anonim (1994) yang dikutip oleh Kastono (2005), pestisida nabati merupakan produk alam dari tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, dan batang yang mempunyai kelompok metabolit sekunder atau senyawa bioaktif. Pestisida nabati umumnya digunakan untuk serangga yang bersifat hama maupun penyakit. Biopestisida nabati bersifat tidak meracuni manusia dan tidak mencemari lingkungan.

Pestisida hayati adalah pestisida yang mengandung organisme misalnya bakteri dengan berfungsi sebagai racun untuk serangga. Lebih lanjut Djunaedy (2009) mengemukakan bahwa formulasi yang mengandung mikroba tertentu baik virus, bakteri dan jamur yang bersifat antagonis terhadap mikroba lainnya

penyebab penyakit tanaman atau menghasilkan senyawa tertentu yang bersifat racun baik bagi serangga maupun nematoda.

Pestisida berbahan dasar kimia lebih sering disebut dengan insektisida. Insektisida merupakan suatu zat kimia yang digunakan mengurangi jumlah serangga dan membunuh serangga. Hal ini sesuai dengan Soedarto (2011), insektisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk memberantas dan mengendalikan serangga.

Mekanisme pestisida yang mempengaruhi serangga antara lain melalui racun kontak (*contact poison*), racun perut (*stomach poison*), racun pernafasan (*fumingants*) dan *auto repellent*.

Racun kontak (*contact poisons*) merupakan insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui permukaan kulit serangga. Menurut Safar (2009), insektisida ini masuk melalui eksoskelet ke dalam badan serangga dengan perantara tarsus (jari-jari kaki) pada waktu istirahat di permukaan yang mengandung residu insektisida. Insektisida ini pada umumnya dipakai untuk pemberantasan serangga yang mempunyai bentuk mulut isap.

Racun perut (*stomach poison*) yaitu insektisida ini masuk ke tubuh serangga melalui mulut. Biasanya penggunaan insektisida ini dengan cara mencampurnya ke dalam makanan serangga, sehingga insektisida ini bisa tertelan dalam tubuh serangga. Hal ini didukung oleh Natadisastra (2005), racun perut insektisida termakan oleh serangga dan masuk melalui mulut ke dalam alat pencernaan.

Racun pernafasan (*fumingants*) merupakan insektisida yang masuk melalui saluran pernafasan. Insektisida jenis ini akan menyebabkan serangga kesulitan dalam bernafas dan menyebabkan kematian. Lebih lanjut Natadisastra (2005) menjelaskan bahwa insektisida yang masuk melalui pori atau lubang pernafasan pada dinding tubuh serangga yang disebut spirakel atau stigma, dan masuk ke dalam saluran pernafasan serangga yang disebut trakea. Menurut Utama (2009), insektisida ini dapat digunakan untuk memberantas semua jenis serangga tanpa harus memperhatikan bentuk mulutnya. Penggunaan insektisida ini harus hati-hati sekali terutama bila digunakan untuk memberantas serangga di ruang tertutup.

Repellent adalah bahan kimia yang digunakan untuk menghindari gigitan serangga. Menurut Soedarto (2011), repellent bersifat tidak membunuh serangga, tapi hanya untuk menghindari gigitan dan gangguan serangga terhadap manusia. Repellent dapat berbentuk cair atau pasta. Selama ini repellent yang dijual di pasaran dalam bentuk cair yang penggunaannya dengan cara disemprot misalnya autan spray dan soffel spray.

2.3.2 Daun beluntas sebagai biopestisida

Daun beluntas memiliki kandungan senyawa aktif yaitu alkaloid, flavanoid dan minyak atsiri (Dalimartha, 2007). Kandungan senyawa aktif dalam daun beluntas yang bersifat sebagai biopestisida antara lain alkaloid dan flavanoid. Kandungan flavanoid daun beluntas berkhasiat sebagai inhibitor pernafasan serangga sehingga kutu *Pediculus humanus capitis* mengalami kesulitan bernafas. Hal ini didukung oleh Handoyo (2014), efek farmakologis dari senyawa flavanoid

antara lain: sebagai inhibitor pernafasan, sebagai anti oksidan, dan dapat digunakan untuk memperbaiki fungsi organ hati.

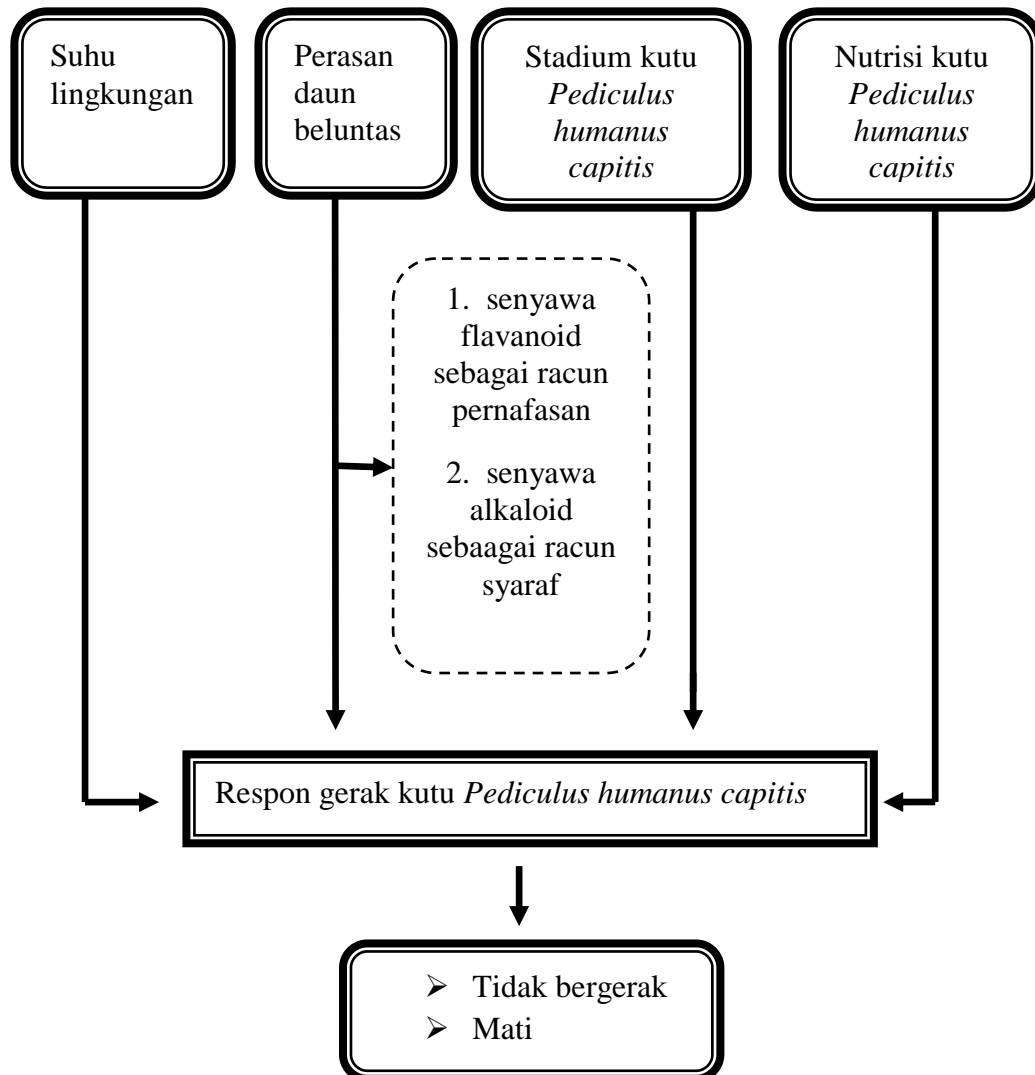
Menurut IRAC (2011) yang dikutip oleh Huda dan Jayanti (2012), cara kerja insektisida sebagai racun pernafasan yaitu respirasi di dalam mitokondria menghasilkan ATP yang bertindak sebagai sumber energi bagi semua proses pada sel-sel vital. Racun pernafasan mengganggu respirasi mitokondria dengan penghambatan transpor elektron.

Kandungan senyawa aktif lainnya adalah alkaloid. Alkaloid banyak terdapat pada tumbuhan di alam. Beberapa senyawa alkaloid yang digunakan dalam dunia medis misalnya morfin. Morfin merupakan salah satu senyawa alkaloid yang bekerja langsung pada susunan saraf pusat (Handoyo, 2014). Khasiat alkaloid sebagai biopestisida bekerja dengan cara menyerang susunan saraf pada kutu *Pediculus humanus capitis* sehingga menimbulkan respon tidak bergerak.

Hudayah dan Jayanti (2012) menjelaskan cara kerja racun saraf dengan 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.

2.4 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini sebagai berikut :



2.5 Hipotesis

Perasan daun beluntas mempengaruhi respon gerak *Pediculus humanus capitis*.