

Book Chapter Health Science Series



Chapter 2 Pengendalian Vektor



Penerbit



HS Udinus

Health Sains Udinus



Book Chapter Health Series – Chapter 2

Pengendalian Vektor

Editor

Suharyo, M.Kes

Reviewer

Dr. Nurjanah, M.Kes

Dr. Eti Rimawati, M.Kes

Dr. dr. Zaenal Sugiyanto, M.Kes

Dr. Adian Khoironi ST, M.Si

Dr. Poerna Sri Oetari, S.Si, M.Si.Ling

Dr. Eni Mahawati, M.Kes

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Dr. MG Catur Yuantari, SKM, M.Kes

Dr. Supriyono Asfawi S.E, M.Kes

Dr. Respati Wulandari, M.Kes

Desain Sampul

Puput Nur Fajri, S.KM

Tata Letak

Puput Nur Fajri, S.KM

IT

Oki Setiono, M.Kom

Publikasi

Syifa Sofia Wibowo, M.Tr.Keb

Penerbit Health Science UDINUS

Universitas Dian Nuswantoro Jl. Nakula 1/5-11 Gedung D lantai 1 Semarang

Cetakan Pertama, 2026

ISSN 2964-5840

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

PRAKATA

Dalam rangka pelaksanaan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka kegiatan menulis buku merupakan salah satu indikator penting, terutama dalam bidang penelitian. Penulisan buku juga merupakan salah satu wujud penyebaran informasi kepada masyarakat di lingkungan akademik, maupun di masyarakat luas. Untuk itu, kami sebagai bagian dari komunitas akademik menghadirkan book chapter sebagai wujud pelaksanaan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.

“Bookchapter Health Science Series“ Chapter 2 ini terdiri dari 12 BAB, yang masing-masing ditulis oleh kelompok peneliti yang mempunyai latar belakang di bidang kesehatan atau ilmu-ilmu yang berkaitan. Penulis menyadari book chapter ini masih belum sempurna, sehingga penulis menerima saran yang membangun. Semoga bookchapterini bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Januari 2026

Tim Editor

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN IDENTITAS BUKU	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
CHAPTER II	
Pendekatan Ekologis Dalam Pengendalian Vektor: Strategi Pengelolaan Lingkungan Untuk Mencapai Kesehatan Berkelanjutan	1
Efektivitas Pengendalian Vektor Aedes Aegypti Secara Kimiawi Di Indonesia	23
Pengendalian Vektor Aedes Aegypti Berbasis Lingkungan, Biologis, Dan Teknologi Modern Di Indonesia	38
Pengendalian Vektor Secara Hayati; Terminologi, Teori, dan Aplikasinya	60
Pengendalian Vektor Termit (Rayap) : Kajian Komprehensif Klasifikasi, Morfologi, dan Strategi Pengendalian Berkelanjutan	78
Pengendalian Vektor Terpadu ; Terminologi, Teori, dan Aplikasinya	95
Pengendalian Vektor Nyamuk Anopheles Secara Hayati: Terminologi, Teori, dan Aplikasinya	106
Konsep Dasar Vektor Pada Penularan Demam Berdarah Dengue : Terminologi, Teori, dan Strategi Pengendalian	125
Tinjauan Literatur Poliester Violet Sebagai Teknologi Perangkap Visual Multi Spesies dan Potensinya Dalam Pengendalian Hama Lalat Terpadu	136
Pengendalian Vektor Secara Genetik; Terminologi, Teori, dan Aplikasinya	146
Pengendalian Vektor Kecoa: Terminologi, Teori, dan Aplikasinya	167
Pengendalian Vektor Pinjal Dan Kutu Secara Hayati; Terminologi, Teori, Dan Aplikasinya	186

PENGENDALIAN VEKTOR PINJAL DAN KUTU SECARA HAYATI; TERMINOLOGI, TEORI, DAN APLIKASINYA

¹⁾Tasya Aulia Trengga Dewi

¹⁾ Faculty of Health Science Universitas Dian Nuswantoro

Corresponding author: Tasya Aulia Trengga Dewi

Email: 411202404252@mhs.dinus.ac.id

ABSTRAK

Pinjal (*flea*) dan kutu (*lice*) merupakan ektoparasit yang berperan penting sebagai vektor berbagai penyakit pada manusia. Beberapa spesies, seperti *Xenopsylla cheopis*, *Ctenocephalides felis*, dan *Pediculus humanus corporis*, terbukti menularkan penyakit pes, tifus, dan rickettsiosis. Selain itu, infestasi langsung seperti skabies dan dermatitis akibat gigitan pinjal dan kutu juga menimbulkan masalah kesehatan lingkungan dan sosial. Penelitian ini bertujuan menjelaskan konsep, klasifikasi, dan penerapan pengendalian pinjal dan kutu yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Metode pengendalian yang dibahas meliputi pendekatan fisik-mekanis (kebersihan lingkungan, pengelolaan hewan penular), kimiawi (insektisida dan larvasida), biologis (pemanfaatan musuh alami), serta pengendalian lingkungan berbasis masyarakat. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan pengendalian terpadu atau *Integrated Vector Management* (IVM) lebih efektif dibandingkan metode tunggal karena mampu menekan populasi ektoparasit di berbagai sumber penularan. Kesimpulannya, pengendalian pinjal dan kutu memerlukan kolaborasi lintas sektor dan partisipasi masyarakat agar hasilnya optimal dan berkelanjutan.

Kata kunci: pinjal, kutu, pengendalian vektor, zoonosis

Fleas and lice are ectoparasites that play an important role as vectors of several human diseases. Species such as *Xenopsylla cheopis*, *Ctenocephalides felis*, and *Pediculus humanus corporis* have been proven to transmit plague, typhus, and rickettsiosis. In addition, direct infestations such as scabies and dermatitis caused by flea and lice bites lead to environmental and social health problems. This paper aims to explain the concepts, classification, and implementation of effective, environmentally friendly, and sustainable control methods. The control methods discussed include physical-mechanical approaches (environmental sanitation and host management), chemical (insecticides and larvicides), biological (natural predators), and community-based environmental control. The results show that *Integrated Vector Management (IVM)* is more effective than single approaches because it targets multiple sources of infestation. In conclusion, controlling fleas and lice requires multi-sectoral collaboration and community participation for optimal and sustainable results.

Keywords : fleas, lice, vector control, zoonosis

A. PENDAHULUAN

Hingga saat ini, kemajuan dalam layanan kesehatan berfokus pada penurunan angka penyakit dan kematian akibat penyakit secara bertahap, namun secara statistik, angka tersebut telah meningkat secara signifikan. Tantangan yang umum dihadapi meliputi populasi yang besar dengan pertumbuhan penduduk yang substansial, distribusi penduduk yang tidak seimbang, serta kelemahan dalam pencapaian pendidikan dan kondisi sosial ekonomi. Vektor penyakit mencakup kelompok serangga (artropoda) atau invertebrata lain yang berfungsi sebagai perantara patogen (agen), memindahkannya dari organisme yang terinfeksi ke organisme yang berisiko melalui kotoran, gigitan, cairan tubuh, atau secara sekunder melalui makanan yang terkontaminasi. (Maksum, Tomia and Nurfadillah, 2024)

Banyak serangga dan caplak sangat bergantung pada manusia atau mamalia lain untuk bertahan hidup, terkadang mereka menghubungkan diri langsung ke tubuh manusia. Kutu, pinjal, dan kutu busuk adalah contoh

caplak jenis ini. Pinjal, sejenis serangga, telah diidentifikasi sebagai pembawa wabah pes, penyakit yang menyebabkan wabah luas dan mengakibatkan banyak kematian. Selain menularkan penyakit, ada serangga lain yang berfungsi sebagai parasit, yang menyebabkan gatal dan nyeri pada manusia. Penting untuk memahami karakteristik dan siklus hidup mereka agar pengelolaan yang efektif dapat mencegah infestasi mereka. (Irma *et al.*, 2020)

Kutu merupakan bahaya bagi manusia, hewan peliharaan, dan hewan ternak, karena perilaku mereka yang menghisap atau menggigit darah serta kemampuannya menyebarkan agen penyebab penyakit. Kutu telah menjadi masalah yang signifikan sepanjang sejarah, sangat memengaruhi masyarakat manusia dengan bertindak sebagai pembawa penyakit. Kutu adalah serangga yang hidup sebagai parasit eksternal, di bagian luar tubuh inangnya. Inang kutu meliputi hewan pengerat, kucing, anjing, kelinci, dan kelelawar. Kutu berperan penting dalam penyebaran penyakit, berfungsi sebagai pembawa berbagai penyakit yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia, baik pada hewan maupun manusia. Sebagai parasit eksternal, kutu sering menimbulkan masalah karena gigitannya dapat memicu rasa tidak nyaman pada kulit. (Irma *et al.*, 2020)

Kutu merupakan parasit eksternal penting yang memengaruhi populasi hewan dan manusia, berperan sebagai pembawa *Rickettsia prowazekii*, *Borrelia recurrentis*, dan *Bartonella quintana*, yang bertanggung jawab atas penularan tifus epidemik, demam kambuhan, dan demam parit. Pinjal adalah artropoda dengan sejarah panjang sebagai pembawa penyakit yang sangat mematikan yang dikenal sebagai pes. Di antara lebih dari 30 spesies pinjal yang dapat menularkan *Yersinia pestis*, *X. cheopis*, juga disebut sebagai pinjal tikus oriental, merupakan vektor yang paling sering ditemukan di seluruh dunia, terutama di Indonesia; selain perannya dalam penularan pes, *X. cheopis* telah diidentifikasi sebagai vektor utama untuk tifus murine (juga dikenal sebagai tifus endemik), tifus epidemik, dan bartonellosis. (Joharina *et al.*, 2016)

Penyakit yang disebarkan oleh kutu, terutama pes, telah menimbulkan masalah bagi masyarakat yang tinggal di berbagai wilayah Indonesia, terutama di Pulau Jawa. Saat ini, kemungkinan penyebaran pes di Jawa

sangat kecil. Meskipun demikian, pemantauan wabah harus terus dilakukan di tempat-tempat yang sebelumnya pernah terjadi wabah. (Cahyaningrum *et al.*, 2024) Hipersensitivitas terhadap protein yang terdapat dalam air liur kutu dapat memicu reaksi alergi. Hal ini sering kali muncul pada anjing sebagai gigitan yang intens, yang dapat mengakibatkan penipisan bulu dan iritasi kulit. Kejadian alergi kutu berubah seiring cuaca, menjadi jauh lebih umum selama bulan-bulan musim panas ketika jumlah kutu meningkat drastis. Penyakit yang terkait dengan kutu: Wabah. Kutu adalah penyebar penyakit pes. Empat jenis kutu kini ditemukan di Indonesia: *Xenopsylla cheopis*, *Culex irritans*, *Neopsylla sonodaica*, dan *Stivalus cognatus*. Tikus dan kelinci merupakan pembawa utama wabah. Di Amerika, kucing juga tertular penyakit ini dari tupai. (BELLA, 2021)

Penyakit zoonosis yang disebabkan parasit dan ditularkan dari hewan ke manusia masih menjadi permasalahan utama kesehatan di Indonesia. Zoonosis skabies (kudis) menempati Sebagai penyakit manusia ketiga yang paling umum dari sepuluh penyakit yang paling sering didokumentasikan, penyebarannya difasilitasi melalui interaksi langsung dengan makhluk yang mengandung infestasi atau tempat yang terkontaminasi tungau ektoparasit *Sarcoptes scabiei*. Hewan yang dapat diinfestasi ektoparasit dan berperan dalam transmisi zoonosis salah satunya yaitu kucing kampung. Ektoparasit yang telah dilaporkan menginfestasi *F. catus* meliputi kutu, pinjal, caplak dan tungau. Gigitan pinjal *Ctenocephalides felis* dapat menjadi penyebab langsung dermatitis alergi serta vektor dari bakteri *Bartonella henselae* penyebab penyakit cakaran kucing (*cat scratch disease*) dan *rickettsia* spp. penyebab riketsiosis. Pinjal *C. felis* dapat terinfeksi larva (*cysticercoid*) cacing pita *Dipylidium caninum* dan bersifat zoonosis melalui ingesti pinjal secara tidak sengaja. (N.A. Abdilah *et al.*, 2024)

Faktor-faktor yang sangat membantu tikus berkembang biak antara lain ketersediaan makanan, hidrasi, tempat persembunyian, dan ruang yang aman. Jika dilihat dari kebersihannya, melihat tikus berarti area tersebut tidak bersih, terabaikan, tidak rapi, lembap, remang-remang, dan dikelola dengan praktik kebersihan yang buruk. Banyak area yang umum digunakan, seperti pasar lokal, seringkali menarik konsentrasi tikus yang tinggi. (Maibang, Martini and Santoso, 2023)

B. JENIS & KLASIFIKASI

Pinjal dan kutu termasuk dalam kelompok artropoda yang berperan sebagai vektor penting berbagai penyakit. Keduanya memiliki karakteristik biologis yang berbeda, baik dari sisi morfologi, perilaku, maupun habitat. Meskipun berukuran kecil, keduanya memiliki peran signifikan dalam rantai penularan penyakit pada manusia dan hewan.

1. Pinjal

Pinjal merupakan serangga kecil yang tidak bersayap dan dikenal mampu melompat sangat jauh dibanding ukuran tubuhnya. Secara taksonomi, pinjal termasuk dalam Kingdom *Animalia*, Filum *Arthropoda*, Kelas *Insecta*, dan Ordo *Siphonaptera*. Beberapa famili pinjal yang penting antara lain *Pulicidae*, *Ctenophthalmidae*, dan *Ceratophyllidae*. Genus yang sering ditemukan pada manusia dan hewan peliharaan antara lain *Xenopsylla* (termasuk *Xenopsylla cheopis* yang menjadi vektor pes), *Ctenocephalides* (pinjal kucing dan anjing), *Pulex*, serta *Tunga* yang dapat menimbulkan tungiasis. Pinjal umumnya hidup pada hewan seperti kucing, anjing, tikus, dan hewan liar, namun dapat berpindah ke manusia terutama di lingkungan yang lembab, kotor, dan memiliki banyak inang hewan. Kemampuannya bertahan hidup di lingkungan, bahkan saat tidak berada pada tubuh inang, menjadi salah satu faktor yang menyebabkan infestasi pinjal sulit dikendalikan.

2. Kutu

Berbeda dengan pinjal, kutu adalah serangga kecil penghisap darah yang hidup permanen pada tubuh inangnya. Secara klasifikasi, kutu berada dalam Kingdom *Animalia*, Filum *Arthropoda*, Kelas *Insecta*, dan Ordo *Phthiraptera*. Ordo ini dibagi menjadi dua subordo utama, yaitu *Anoplura* (kutu penghisap darah) dan *Mallophaga* (kutu pengunyah). Famili yang penting untuk kesehatan manusia meliputi *Pediculidae* dan *Phthiridae*. Spesies kutu utama yang menyerang manusia adalah *Pediculus humanus capitis* (kutu kepala), *Pediculus humanus corporis* (kutu tubuh), dan *Phthirus pubis* (kutu kemaluan). Kutu memiliki hubungan yang sangat erat dengan tubuh manusia karena seluruh siklus hidupnya berlangsung pada inang.

Penyebarannya cepat, terutama pada lingkungan padat, sekolah, pesantren, dan tempat tinggal yang memiliki sanitasi buruk.

Tabel 1. Klasifikasi Pinjal dan Kutu

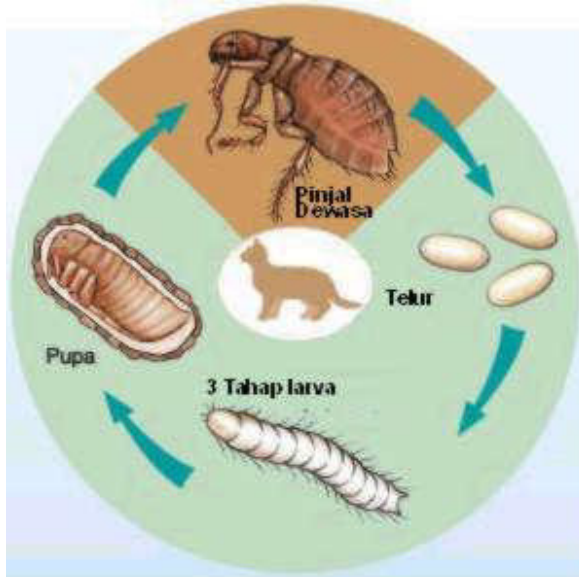
Kategori Taksonomi	Pinjal (Flea)	Kutu (Lice)
Kingdom (Kerajaan)	Animalia	Animalia
Phylum (Filum)	Arthropoda	Arthropoda
Class (Kelas)	Insecta	Insecta
Order (Ordo)	Siphonaptera	Phthiraptera
Subordo Utama	(Banyak, misal: Pulicidae, Ceratophyllidae)	Anoplura (kutu penghisap) dan Mallophaga (kutu pengunyah)
Contoh Genus/Spesies	<i>Ctenocephalides felis</i> (kutu kucing), <i>Pulex irritans</i> (kutu manusia), <i>Xenopsylla cheopis</i> (kutu tikus oriental)	<i>Pediculus humanus</i> (kutu manusia), <i>Phthirus pubis</i> (kutu kemaluan)

C. MORFOLOGI, SIKUS HIDUP, DAN CIRI-CIRI PINJAL

Kutu adalah makhluk kecil, biasanya berukuran antara 1,5 hingga 3,3 mm panjangnya, dan mereka memiliki mobilitas yang cepat. Serangga ini umumnya menunjukkan rona gelap, seperti warna coklat kemerahan yang diamati pada kutu kucing. Kutu tidak memiliki sayap dan dilengkapi dengan mulut berbentuk tabung khusus yang memungkinkan mereka untuk mengekstrak darah dari inangnya. Memiliki kaki yang memanjang, dengan pasangan belakang yang diadaptasi untuk propulsi, mereka dapat melompat jarak yang luar biasa (mencapai hingga 7 inci (18 cm) secara vertikal dan 13 inci (33 cm) secara horizontal). Kutu menonjol sebagai pelompat paling ulung dalam keluarga serangga mereka. Tubuh mereka diratakan ke samping, yang memungkinkan mereka untuk menavigasi dengan mudah melalui rambut atau bulu lebat inangnya. Menampilkan lapisan luar yang tangguh, kulit mereka dihiasi dengan rambut dan duri yang melimpah,

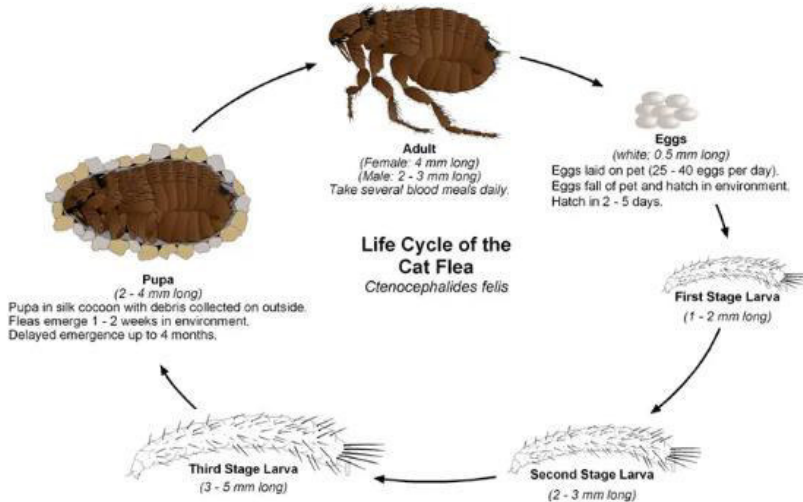
membantu pergerakan mereka di seluruh tubuh inangnya. (Irma *et al.*, 2020)

Pinjal memiliki siklus hidup yang terdiri dari telur, larva, pupa, dan dewasa. Fase telur dan larva biasanya berada di lingkungan seperti kasur, karpet, atau celah lantai, sedangkan bentuk dewasanya mencari inang untuk menghisap darah. Sementara itu, kutu memiliki siklus hidup yang lebih sederhana, yaitu telur (nits), tiga tahap nimfa, dan dewasa. Kutu hidup menetap di tubuh inang, terutama di kulit kepala atau rambut, dan berkembang biak dengan cepat bila kebersihan kurang terjaga.



Gambar 1. Siklus Hidup Pinjal

<https://kucingkita.com/artikel/siklus-hidup-pinjal-flea-kutu-kucing>



Gambar 2. Siklus Hidup Kutu Kucing
<https://www.orami.co.id/magazine/kutu-kucing>

Pinjal dan kutu memiliki ciri morfologi serta perilaku yang berbeda sehingga mudah dikenali meskipun sama-sama merupakan ektoparasit penghisap darah. **Pinjal** memiliki tubuh kecil berwarna cokelat gelap hingga kehitaman dan berbentuk pipih dari samping (*laterally flattened*), sehingga memudahkan mereka bergerak di antara rambut atau bulu hewan. Ciri khas yang paling mudah dikenali adalah kemampuan melompatnya yang sangat kuat karena memiliki kaki belakang panjang dan berotot; pinjal dewasa dapat melompat hingga 20–30 cm, jauh melampaui ukuran tubuhnya. Pinjal tidak memiliki sayap, tetapi tubuhnya keras dan licin sehingga sulit dihancurkan. Mereka biasanya hidup di lingkungan—seperti karpet, kasur, celah lantai, atau kandang hewan—dan hanya naik ke inang saat ingin menghisap darah. Beberapa spesies pinjal seperti *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, dan *Xenopsylla cheopis* sering ditemukan pada kucing, anjing, dan tikus, yang sekaligus menjadi sumber penularan pada manusia.

Sementara itu, **kutu** (*pediculus* spp.) memiliki tubuh pipih dari arah atas-bawah (*dorsoventrally flattened*) dan hidup menetap pada inangnya, terutama pada rambut atau lipatan pakaian. Kutu tidak mampu melompat

maupun terbang karena tidak memiliki sayap, sehingga perpindahannya hanya melalui kontak langsung antar manusia atau benda pribadi seperti sisir, topi, helm, dan pakaian. Kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) memiliki enam kaki pendek dengan cakar kuat yang memungkinkannya menempel erat pada batang rambut. Telurnya, atau *nits*, berwarna putih keabu-abuan dan menempel sangat kuat sehingga sulit dilepas, menjadi ciri yang paling mudah dikenali pada infestasi kutu. Kutu tubuh (*Pediculus humanus corporis*) biasanya bersembunyi pada lipatan pakaian dan hanya bergerak ke kulit saat menghisap darah, sedangkan kutu kemaluan (*Phthirus pubis*) memiliki bentuk lebih lebar menyerupai kepiting kecil.

Baik pinjal maupun kutu sama-sama bersifat hematofagus atau penghisap darah, tetapi perilaku dan habitatnya berbeda. Pinjal lebih banyak ditemukan di lingkungan dan bersifat oportunistik dalam mencari inang, sedangkan kutu hidup menetap di tubuh manusia dan sangat bergantung pada kondisi kebersihan serta kedekatan kontak. Perbedaan morfologi dan perilaku ini penting untuk dikenali karena memengaruhi cara penanganan serta metode pengendalian yang tepat.

Infestasi pinjal dan kutu pada manusia dapat menimbulkan berbagai gejala yang bervariasi, mulai dari keluhan ringan hingga tanda-tanda penyakit yang lebih serius. Gejala awal yang paling sering muncul adalah **rasa gatal hebat** pada area yang digigit. Gigitan pinjal biasanya berbentuk bentol kecil kemerahan yang tersusun berkelompok atau berderet, sering disebut *breakfast–lunch–dinner pattern*. Rasa gatal ini muncul akibat reaksi tubuh terhadap air liur pinjal atau kutu yang mengandung zat antigenik. Pada beberapa orang yang sensitif, gigitan dapat menyebabkan **reaksi alergi** berupa pembengkakan, kemerahan luas, bahkan ruam atau lepuhan kecil (*urtikaria*). Gejala tersebut seringkali lebih terasa pada malam hari karena aktivitas vektor meningkat saat kondisi tenang dan hangat.

Jika infestasi berlangsung lama atau tidak ditangani, garukan berulang akibat gatal dapat menyebabkan **luka terbuka dan infeksi sekunder** oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* atau *Streptococcus*, sehingga kulit tampak bernanah, bengkak, dan terasa lebih nyeri. Pada infestasi berat, terutama pada kutu tubuh atau kutu kepala, dapat muncul tanda **iritasi kronis**, rambut kusut akibat nits yang menempel, dan munculnya **dermatitis**

pada kulit kepala, leher, atau punggung. Beberapa individu juga dapat mengalami **pembesaran kelenjar getah bening** akibat respon imun terhadap infeksi kulit.

Selain gejala kulit, pinjal dan kutu juga berpotensi menularkan penyakit tertentu. Pada daerah yang memiliki populasi tikus tinggi, gigitan pinjal dapat menjadi pintu masuk bakteri penyebab **pes** (*Yersinia pestis*), yang biasanya dimulai dengan demam mendadak, menggigil, sakit kepala, dan pembesaran kelenjar getah bening yang sangat nyeri (*bubo*). Kutu tubuh dapat menularkan **epidemic typhus**, sementara pinjal tikus dapat menjadi vektor **murine typhus** yang ditandai demam, sakit kepala, dan ruam. Sementara itu, infestasi kutu kepala pada anak dapat menimbulkan keluhan non-spesifik seperti **gangguan tidur, gelisah, dan sulit berkonsentrasi** akibat rasa gatal terus-menerus. Secara keseluruhan, gejala infestasi pinjal dan kutu bukan hanya mengganggu kenyamanan, tetapi juga dapat berdampak pada kesehatan kulit, psikis, dan meningkatkan risiko penyakit infeksi bila tidak ditangani secara cepat dan tepat (Maksum, T.S., Tomia, A. and Nurfadillah, A.R. 2024).

D. METODE PENGENDALIAN VEKTOR

Pengendalian vektor pinjal dan kutu membutuhkan pendekatan terpadu yang mencakup upaya fisik, kimia, biologis, serta pengelolaan lingkungan. Pendekatan ini penting karena kedua jenis ektoparasit ini memiliki kemampuan berkembang biak cepat, mudah berpindah, dan mampu bertahan hidup dalam berbagai kondisi lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan satu metode pengendalian saja sering kali tidak cukup. Kombinasi metode menjadi strategi terbaik untuk mengurangi populasi pinjal dan kutu secara efektif serta mencegah infestasi berulang.

1. Metode fisik dan mekanis

Metode ini bertujuan menghilangkan pinjal dan kutu secara langsung dari inang maupun lingkungannya. Penerapan metode fisik biasanya menjadi langkah pertama sebelum penggunaan insektisida. Beberapa cara yang umum dilakukan antara lain:

- a. Mencuci pakaian, spreng, selimut, gorden, dan perlengkapan tidur menggunakan air panas di atas 60°C untuk membunuh telur, larva, dan kutu dewasa.
- b. Menjemur kasur, karpet, bantal, dan sofa di bawah sinar matahari langsung karena pinjal sangat sensitif terhadap panas.
- c. Menggunakan sisir serit (fine comb) untuk menghilangkan telur dan kutu dewasa pada rambut.
- d. Menyedot debu (vacuum cleaner) pada celah-celah lantai, karpet, sofa, dan kasur karena area tersebut merupakan tempat favorit larva pinjal berkembang.

Metode fisik sangat penting karena kutu dan pinjal sering bersembunyi pada area yang tidak mudah dijangkau, sehingga pembersihan menyeluruh akan mengurangi risiko infestasi ulang.

2. Metode Pengendalian Kimia

Pengendalian kimia dilakukan menggunakan insektisida atau produk antiparasit yang terbukti efektif menurunkan populasi pinjal dan kutu dalam waktu cepat. Penggunaan bahan kimia sebaiknya dilakukan secara tepat dan berdasarkan rekomendasi kesehatan untuk menghindari resistensi. Beberapa contoh penggunaan metode kimia meliputi:

- a. Aplikasi insektisida berbahan aktif permetrin, malathion, atau pyrethroid pada area lingkungan yang terinfestasi pinjal.
- b. Penggunaan shampoo, lotion, atau krim anti-kutu yang mengandung permetrin 1% atau ivermectin untuk mengobati pedikulosis pada manusia.
- c. Penggunaan obat antipinjal pada hewan peliharaan seperti spot-on treatment, spray, flea collar, dan serbuk insektisida.
- d. Penyemprotan residu pada area rumah dengan tingkat infestasi pinjal yang tinggi, terutama pada celah lantai dan dinding.

Metode kimia sangat efektif secara cepat, namun harus dilakukan secara hati-hati untuk mencegah resistensi serangga serta mengurangi risiko iritasi atau alergi pada manusia dan hewan.

3. **Metode pengendalian Vektor**

Lingkungan yang kotor, lembap, dan banyak ditinggali hewan menjadi tempat ideal bagi pinjal dan kutu berkembang biak. Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan menjadi komponen kunci dalam pengendalian vektor ini. Langkah-langkah pengendalian lingkungan antara lain:

- a. Membersihkan kandang hewan secara rutin, termasuk mengganti alas kandang.
- b. Menjaga rumah tetap kering, bersih, dan memiliki ventilasi yang baik.
- c. Menjauhkan hewan liar seperti kucing atau anjing dari area rumah.
- d. Menghindari menumpuk pakaian kotor terlalu lama karena kutu tubuh dapat berkembang pada pakaian manusia.
- e. Mengurangi barang-barang bekas, karpet tebal, atau tumpukan barang yang dapat menjadi sarang pinjal.

Dengan pengelolaan lingkungan yang baik, populasi pinjal dan kutu dapat ditekan secara signifikan meski tanpa penggunaan insektisida.

4. **Metode Pengendalian Biologi**

Selain metode fisik dan kimia, pengendalian biologis juga dapat digunakan, terutama untuk mengurangi populasi pinjal di area tertentu. Pengendalian biologis menggunakan organisme yang secara alami menyerang serangga target. Contoh agen biologis meliputi:

- a. Nematoda entomopatogen seperti *Steinernema carpocapsae* yang efektif menyerang larva pinjal.
- b. Jamur patogen seperti *Beauveria bassiana* yang dapat digunakan pada area tertentu untuk menginfeksi pinjal.

Metode ini lebih ramah lingkungan dibandingkan insektisida kimia dan cocok digunakan sebagai strategi jangka panjang.

E. APLIKASI/PENERAPAN DI LAPANGAN

Beberapa aplikasi atau penerapan di lapangan dari pengendalian vektor

pinjal dan kutu sebagai berikut :

1. Program Pemberantasan Kutu di Sekolah Untuk Kebersihan Siswa

Program kebersihan sekolah merupakan salah satu bentuk intervensi yang efektif dalam pengendalian kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) yang sering menyerang anak-anak usia sekolah. Di sekolah, infestasi kutu sangat mudah terjadi karena interaksi dekat antara siswa, kebiasaan bertukar barang pribadi seperti sisir atau kerudung, serta kurangnya kesadaran mengenai kebersihan rambut. Melalui program kebersihan sekolah, petugas kesehatan atau guru melakukan pemeriksaan rambut secara berkala, memberikan edukasi mengenai cara mencuci rambut yang benar, serta menganjurkan penggunaan sisir serit untuk menghilangkan telur dan kutu dewasa. Pada beberapa kasus infestasi yang cukup tinggi, sekolah bekerja sama dengan puskesmas untuk menyediakan shampoo anti-kutu yang digunakan secara massal agar penyebaran dapat dihentikan. Program ini terbukti mampu menurunkan tingkat pedikulosis secara signifikan apabila dilakukan secara berkelanjutan.

Jumlah kasus *Pediculosis capitis* pada anak SD di Indonesia pernah diteliti di beberapa wilayah seperti Jatinangor dan Jakarta Timur yang berkisar antara 55,3% - 100% dengan mayoritas siswi berusia 11-18 tahun.^{1,6} Studi di Yogyakarta menemukan 71,3% siswa yang tinggal di asrama terinfestasi oleh kutu kepala. Di Bali sendiri, penelitian di SDN 6 Darmasaba, Abiansema menemukan 59,7% sampel terinfestasi kutu kepala. (Angga *et al.*, 2024)

2. Pengendalian Pada Hewan Peliharaan

Hewan peliharaan seperti kucing dan anjing merupakan inang utama bagi pinjal dari genus *Ctenocephalides*. Pada rumah tangga yang memelihara hewan, pengendalian pinjal tidak cukup hanya dengan membersihkan lingkungan, tetapi juga harus mencakup perawatan hewan itu sendiri. Pemilik hewan dianjurkan untuk melakukan grooming secara rutin menggunakan shampoo anti-pinjal, menyisir bulu dengan sisir khusus, serta memberikan obat antiparasit

dalam bentuk spot-on, tablet, spray, atau kalung antipinjal. Selain itu, kandang hewan harus dibersihkan dan disemprot insektisida secara berkala untuk memutus siklus hidup pinjal yang sebagian besar berkembang di lingkungan. Ketika manusia mengalami gigitan pinjal, biasanya infestasi sudah cukup berat pada hewan peliharaan sehingga intervensi cepat sangat dibutuhkan.

Ctenocephalides sp. merupakan salah satu pinjal yang dapat menyerang kucing dan menginfeksi dengan cara kontak langsung antar hospes, di mana pinjal ini tidak memiliki hospes spesifik sehingga mudah menularkan penyakit pada hewan maupun manusia. Pinjal pada kucing dapat disebabkan karena kurangnya perawatan kucing dan kondisi lingkungan. Pencegahan yang dapat dilakukan dengan cara memandikan kucing menggunakan sampo khusus ektoparasit, pemberian obat tetes, dan rutin penyemprotan antiparasit pada lingkungan kucing tinggal. (Sp *et al.*, 2024)

3. **Fogging Residu di Rumah Berinfestasi**

Pada kasus infestasi pinjal yang parah, terutama yang berkaitan dengan tikus atau hewan liar, tindakan fogging atau penyemprotan residu sering diperlukan. Penyemprotan ini dilakukan dengan menggunakan insektisida berbahan aktif tertentu yang mampu bertahan di permukaan lantai dan dinding untuk membunuh pinjal yang bersembunyi di celah-celah sempit. Fogging tidak hanya menasar pinjal dewasa tetapi juga larva dan pupa yang masih berada di lingkungan. Sebelum fogging dilakukan, penghuni rumah biasanya diminta membersihkan ruangan, menyedot debu, dan menutup makanan agar hasil penyemprotan lebih optimal.

4. **Dusting (Penaburan Serbuk Insektisida)**

Menaburkan insektisida berbentuk serbuk di sarang tikus atau jalur pergerakan tikus. Metode ini klasik dan efektif karena pinjal hidup di sarang dan tempat persembunyian tikus ketika tidak berada di inang. Dalam menangani wabah pes, mengendalikan kutu adalah hal terpenting. Simond mencetuskan ide ini pada tahun 1898, yang berarti

kita perlu memulai dengan mengendalikan kutu yang menyebarkan pes sebelum kita memikirkan pengendalian hewan pembawanya. Selama wabah pes, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa membersihkan debu adalah cara yang baik untuk membasmi kutu. Saat kita membersihkan debu, kita menaburkan bubuk insektisida di tempat-tempat yang kita duga menjadi sarang tikus atau tempat tikus berkeliaran. Menurut Gratz, penyemprotan rumah dalam pemberantasan malaria dapat menurunkan populasi pinjal di habitat rumah dan kebun, tetapi tidak berpengaruh pada pinjal di tubuh dan sarang tikus (Gratz, 1983). Sebelum melakukan pengendalian pinjal secara kimiawi (dusting), biasanya dilakukan uji kepekaan pinjal terlebih dahulu dengan alat yang telah ditentukan oleh *World Health Organization*. (Ristiyanto, 2019)

F. KEBIJAKAN PEMERINTAH

Tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan dijelaskan pengertian kesehatan lingkungan adalah upaya pencegahan penyakit dan / atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat, baik dari aspek fisik, kimia, biologi, maupun sosial. (Eza *et al.*, 2025) Standar baku mutu kesehatan lingkungan yang terdapat pada Permenkes RI Nomor 50 Tahun 2017, dimana persyaratan kesehatan untuk vektor dan binatang pembawa penyakit serta pengendaliannya, bahwa pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit meliputi semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor dan binatang pembawa penyakit serendah mungkin. (Perpustakaan *et al.*, 2022)

Pengendalian pinjal dan kutu di Indonesia mengacu pada beberapa kebijakan pemerintah yang mengatur kesehatan lingkungan dan pengendalian vektor. Pemerintah menekankan bahwa pinjal dan kutu termasuk ektoparasit yang dapat menularkan penyakit seperti pes, tifus, dan rickettsiosis, sehingga perlu dikendalikan secara terpadu. Sesuai dengan PMK Nomor 34 tahun 2013 tentang tindakan penghapusan tikus dan serangga di pelabuhan, bandar udara, dan pos lintas batas darat, tindakan eliminasi tikus merujuk pada prosedur untuk membasmi atau mematikan

tikus yang terdeteksi dalam bagasi, kargo, peti kemas, ruang, barang, dan paket pos pada kendaraan pengangkut di pelabuhan, bandara, dan pos perbatasan darat. (Kelas and Yogyakarta, 2025)

G. KELEBIHAN KEKURANGAN

1. Kelebihan

Pengendalian pinjal dan kutu memiliki beberapa kelebihan penting, terutama dalam mencegah penyebaran penyakit zoonosis seperti pes, rickettsiosis, dan tifus. Upaya pengendalian yang dilakukan secara terpadu, meliputi pembersihan lingkungan, pengelolaan hewan peliharaan, serta penggunaan insektisida yang tepat dapat menurunkan infestasi secara signifikan dan memperbaiki kualitas hidup masyarakat. Metode pengendalian ini juga relatif mudah diterapkan karena sebagian besar langkahnya dapat dilakukan secara mandiri oleh keluarga, seperti mencuci bedding, menyisir rambut, dan menata lingkungan agar tidak lembap. Selain itu, pendekatan biologis seperti pemanfaatan agen hayati cenderung lebih ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia berbahaya.

2. Kekurangan

Salah satu tantangan utama adalah tingginya potensi resistensi terhadap insektisida bila digunakan berulang tanpa pengawasan. Infestasi juga mudah muncul kembali karena pinjal memiliki fase pupa yang dapat bertahan lama di lingkungan, sehingga siklus hidupnya sulit diputus tanpa perawatan menyeluruh. Pengendalian ini juga sangat bergantung pada perilaku masyarakat; bila kebersihan lingkungan atau hewan peliharaan tidak terjaga, maka upaya pengendalian tidak akan efektif. Selain itu, penggunaan insektisida harus dilakukan dengan hati-hati karena dapat menimbulkan iritasi, alergi, atau pencemaran lingkungan bila tidak sesuai pedoman. Tantangan lainnya adalah kurangnya edukasi masyarakat mengenai cara mengenali infestasi awal, sehingga sering terlambat ditangani dan berisiko menimbulkan penularan penyakit.

Pinjal dan kutu merupakan ektoparasit yang berperan penting sebagai vektor penyakit dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan serta masalah lingkungan, sehingga pengendaliannya tidak dapat dilakukan dengan satu metode saja. Perbedaan siklus hidup dan habitat pinjal dan kutu menuntut penerapan pengendalian terpadu melalui pendekatan Integrated Vector Management (IVM) yang mengombinasikan metode fisik, kimia, biologis, serta pengelolaan lingkungan. Keberhasilan pengendalian sangat dipengaruhi oleh kebersihan lingkungan, pengelolaan hewan peliharaan, perubahan perilaku hidup bersih, serta dukungan kebijakan dan partisipasi masyarakat agar upaya pengendalian dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga, I.P. *et al.* (2024) “*Hubungan Antara Infestasi Kutu (Pediculosis Capitis) Dengan Tingkat Pengetahuan, Sikap Personal Hygiene, Dan Kualitas Hidup Pada Anak Sd Negeri 5 Pedungan,*” 13(12), pp. 48–57.
- BELLA, D.E. (2021) “Epidemiologi Pinjal Tikus (*Xenopsylla cheopis*),” pp. 167–186.
- Cahyaningrum, W.R. *et al.* (2024) “*Kepadatan dan Dominasi Pinjal pada Beberapa Jenis Tikus dan Habitat di Daerah Endemik Pes di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur,*” *Jurnal Sain Veteriner*, 42(2), p. 265. Available at: <https://doi.org/10.22146/jsv.95362>.
- Eza, Z. *et al.* (2025) “Print ISSN: 2580-930X Implementasi Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan Dalam Penanggulangan Bencana (Studi Kasus di Dinas Kesehatan Kabupaten Cianjur) Implementation of Government Regulation Number 66 of 2014 on Environmental Health in Disaster Management (Case Study in the Health Office Cianjur Regency),” 9(1).
- Irma *et al.* (2020) *Manajemen Pengendalian Vektor Penyakit Tropis*. Edited by H. Akbar.
- Joharina, A.S. *et al.* (2016) “*Rickettsia pada Pinjal Tikus (Xenopsylla Cheopis) di Daerah Pelabuhan Semarang, Kupang dan Maumere,*” *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(4), pp. 237–244. Available at:

<https://doi.org/10.22435/bpk.v44i4.4920.237-244>.

- Kelas, K. and Yogyakarta, I.I. (2025) “*Analisis Kepadatan Tikus Di Wilayah Kerja Balai Kekarantinaan Kesehatan Kelas Ii Yogyakarta Tahun 2023,*” 15.
- Maibang, W.G., Martini, M. and Santoso, L. (2023) “*Kepadatan Tikus dan Ektoparasit yang Tertangkap di Pasar Jatingaleh dan Pasar Kedung Mundu Kota Semarang,*” *Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat*, 3(1), pp. 40–48. Available at: <https://doi.org/10.14710/jrkm.2023.18006>.
- Maksum, T.S., Tomia, A. and Nurfadillah, A.R. (2024) *Entomologi dan Pengendalian Vektor Penyakit, Penerbit Tahta Media*.
- N.A. Abdilah et al. (2024) “*Infestasi Pinjal, Kutu dan caplak Ektoparasit pada Kucing Kampung (Felis catus Linnaeus, 1758) di Kecamatan Saketi, Kabupaten Pandeglang, Banten,*” *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 13(3), pp. 476–486. Available at: <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v13i3.85307>.
- Perpustakaan, I.R. et al. (2022) *Gambaran Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur*.
- Ristiyanto, F. (2019) “*Metode Kontak Tidak Langsung Untuk Uji Kepekaan Pinjal Pada Tikus Terhadap Insektisida,*” 1(1), pp. 61–72.
- Sp, T. et al. (2024) “*Laporan Kasus : Penanganan Koinfeksi Ctenocephalides sp ., Sarcoptes scabiei , dan Toxocara sp . pada Kucing Peranakan,*” 13(4), pp. 405–418. Available at: <https://doi.org/10.19087/imv.2024.13.4.405>.