

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hubungan antara tikus dan manusia sering kali bersifat parasitisme dimana tikus sering menimbulkan gangguan dalam berbagai aspek kehidupan. Di bidang pertanian mereka menjadi ancaman bagi usaha budidaya baik pada komoditas pangan, perkebunan, maupun hortikultura. Dalam peternakan tikus sering mengganggu ternak seperti ayam, kambing, dan sapi, terutama dengan mengambil pakan ternak. Di rumah tangga tikus sering kali menyebabkan kekacauan dan mengotori ruangan. Pada sektor kesehatan, tikus dapat menjadi vektor bagi berbagai patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan peliharaan (Purbaningsih & Widyanto, 2019).

Penampakan tikus acap kali dijumpai di sekitar pemukiman manusia dan dikaitkan dengan eksistensi yang merugikan dalam keseharian manusia karena dipandang sebagai hewan liar yang sering merusak dan berperan sebagai vektor penularan penyakit. Kehidupan tikus yang berdekatan dengan manusia sering kali menimbulkan masalah besar bagi kesehatan masyarakat karena tikus memiliki potensi menyebarkan berbagai penyakit (Rasyid et al., 2024). Tikus mudah beradaptasi sehingga dapat bertahan di lingkungan yang selalu berubah. Beberapa penyakit yang dapat ditularkan tikus kepada manusia antara lain Pes, Leptospirosis, Hantavirus, Scrub Typhus, Murine Typhus, dan Salmonellosis. Penyakit-penyakit ini dapat ditularkan melalui gigitan atau air liur, kotoran dan air kencing, lingkungan yang terkontaminasi, serta gigitan kutu atau pinjal yang hidup pada tikus (D. Wahyuni, 2022).

Penyakit yang ditularkan melalui vektor terjadi akibat penyebaran patogen, seperti bakteri, parasit, atau virus, melalui serangga penghisap darah, seperti nyamuk, lalat pasir phlebotomine, lalat hitam, kutu, pinjal, dan kutu rambut. Arthropoda ini dapat membawa patogen infeksius dan menularkannya antara manusia dan hewan sepanjang hidupnya melalui setiap gigitan atau konsumsi darah berikutnya. Penyakit yang ditularkan oleh vektor menyumbang lebih dari 17% dari total penyakit menular di dunia dan menyebabkan lebih dari 700.000 kematian setiap tahun. Zoonosis sendiri merupakan penyakit yang dapat menyebar dari hewan ke manusia atau sebaliknya, baik melalui kontak langsung, tidak langsung, konsumsi produk hewani, maupun melalui vektor. Penyakit yang ditularkan oleh hewan atau vektor disebut sebagai penyakit *vector-borne* (M. Dewi et al., 2024).

Zoonosis merupakan penyakit yang dapat menular melalui hewan vertebrata sebagai inang patogen ke manusia. Diperkirakan bahwa sekitar 6 dari 10 penyakit infeksi pada manusia berasal dari hewan, serta 3 dari 4 penyakit menular baru pada manusia juga disebabkan oleh hewan. Penyakit ini dapat menyebar melalui kontak langsung, seperti paparan ludah, darah, urin, mukosa, feses, atau cairan tubuh hewan yang terkontaminasi. Selain itu, penularan juga bisa terjadi secara tidak langsung melalui gigitan vektor, konsumsi makanan

yang terkontaminasi serta paparan air minum atau air yang telah tercemar (Adnani, Amelia & Hutagalung, 2024).

Kejadian penyakit zoonosis dapat berkembang disebabkan kondisi lingkungan yang mendukung seperti pada wilayah tropis dan subtropis dengan curah hujan yang tinggi, kondisi ini menjadi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan parasit. Daerah pemukiman padat dan kumuh dengan sanitasi yang buruk sangat erat kaitannya dengan penyakit cacingan dan pes. Keberadaan sampah yang terbuka menunjukkan hubungan terhadap keberadaan parasit pada tikus. Sanitasi yang buruk dengan lingkungan yang lembab berpotensi menularkan penyakit seperti tifus dan pes dari ektoparasit tikus sehingga masyarakat yang beraktivitas di daerah dengan genangan air berisiko terkontaminasi penyakit berbasis lingkungan (Mamonto et al., 2020). Keberadaan tikus di wilayah rawan banjir dipengaruhi faktor mencakup saluran drainase yang mengalami genangan, genangan air di luar saluran, keberadaan limbah kotoran ternak di dalam saluran, akumulasi sampah non-peternakan, keberadaan urin tikus, serta kondisi pH air yang mendekati tingkat optimum bagi aktivitas biologis tikus (Anwar et al., 2020).

Kejadian Leptospirosis merupakan persoalan epidemi global yang tersebar di berbagai negara, hal ini dapat ditemukan berdasarkan rilis dari *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC) dalam *Surveillance Report Leptospirosis Annual Epidemiological Report for 2022* yang melaporkan kejadian leptospirosis pada 30 negara Uni Eropa. Laporan tersebut menunjukkan bahwa terdapat total 765 kasus yang dikonfirmasi dimana sebagian besar ditemukan di Prancis, Jerman, Belanda, Portugal, Spanyol, dan Rumania. Indonesia melaporkan 734 kasus leptospirosis pada tahun 2021 yang tersebar di delapan provinsi. Jumlah kematian akibat leptospirosis pada tahun yang sama mencapai 84 jiwa, dengan angka Case Fatality Rate (CFR) sebesar 11,4% (Nurvita, 2023). Profil Kesehatan Indonesia tahun 2023 melaporkan terdapat 2.554 kasus leptospirosis. Dari total kasus tersebut, tercatat 205 kematian dengan Case Fatality Rate (CFR) sebesar 8% (Maulana et al., 2025). Kejadian wabah leptospirosis di Sulawesi Selatan ditemukan pada tahun 2020 yang menjangkit warga pada beberapa desa di Kecamatan Ma'rang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Pangkep ditemukan sebanyak 15 kasus dengan korban 3 orang meninggal di Kecamatan Ma'rang (Sanaky, 2021). Selain itu, berdasarkan hasil survey yang dilakukan BTKLPP Kelas 1 Kota Makassar di kota Kendari menemukan 4 sampel positif leptospira (Ahzan et al., 2023).

Penyakit akibat tikus dapat ditimbulkan oleh berbagai agen penyebab seperti virus, bakteri, hingga parasit yang penularannya dapat terjadi secara langsung melalui kontak fisik atau gigitan dari hewan pengerat, maupun secara tidak langsung melalui perantara vektor ektoparasit seperti kutu, pinjal, tungau, dan caplak. Penularan penyakit akibat tikus dapat terjadi melalui gigitan langsung dari tikus atau dari gigitan vektor yang berada pada tubuhnya. Salah satu jenis vektor yang paling umum ditemukan pada tubuh tikus adalah pinjal

(Mannyullei & Amqam, 2021). Ektoparasit tidak bersifat menetap pada satu inang melainkan dapat berpindah dari satu tikus ke tikus lainnya terutama saat terjadi interaksi fisik atau ketika mereka menempati sarang yang sama. Ektoparasit yang terdapat pada tikus juga memiliki potensi untuk menular ke manusia baik melalui kontak langsung dengan tikus maupun melalui lingkungan yang terkontaminasi (Damayanti & Lestari, 2023).

Ektoparasit yang menumpang hidup pada tubuh tikus seperti pinjal, tungau, dan kutu, memiliki peran yang signifikan dalam penularan berbagai penyakit zoonosis di tingkat global. Salah satu penyakit yang paling dikenal adalah pes (*plague*) yang disebabkan oleh bakteri *Yersinia pestis* dan ditularkan melalui gigitan pinjal tikus (*Xenopsylla cheopis*). Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) hingga saat ini pes masih endemik di beberapa negara seperti di wilayah Afrika bagian timur, Asia Tengah, dan Amerika Selatan. Laporan wabah pes terjadi secara berkala di negara seperti Madagaskar dan Republik Demokratik Kongo (WHO, 2022). Penyakit murine typhus yang disebabkan oleh *Rickettsia typhi* juga ditularkan melalui pinjal tikus, dan banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis termasuk Asia Tenggara dan Amerika Latin (CDC, 2023). Selain itu, *rickettsialpox*, yang ditularkan oleh tungau pada tikus, telah dilaporkan di wilayah Amerika Serikat dan Rusia, meskipun kasusnya tergolong jarang. Penyakit-penyakit ini menunjukkan bahwa ektoparasit tikus berkontribusi besar terhadap persebaran penyakit menular lintas spesies, terutama di lingkungan dengan sanitasi rendah dan populasi tikus yang tinggi (Eremeeva & Muniz-Rodriguez, 2020).

Temuan terkait keberadaan ektoparasit tikus di Indonesia dapat dilihat melalui penelitian yang dilakukan Sari et al., (2020) pada area Pelabuhan Panjang Kota Bandar Lampung. Hasil penelitian ini menangkap 10 ekor tikus dengan *trap success* sebesar 4,34%. Dari seluruh tikus yang terperangkap ditemukan sebesar 90% tikus terjangkit ektoparasit. Jumlah keseluruhan parasit yang ditemukan sebanyak 35 parasit dengan jenis *Xenopsylla cheopis* (25 ekor), *Polyplax spinulosa* (3 ekor), *Hoplop leura pacifica* (1 ekor), dan *Ornithonyssus bacoti* (6 ekor).

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan temuan yang didapatkan oleh P. Damayanti et al., (2024) yang bertujuan mengidentifikasi keberadaan ektoparasit parasit tikus di pasar Demangan Yogyakarta. Ditemukan 161 ektoparasit dengan jenis pinjal *Xenopsylla cheopis* berjumlah 85 ekor serta tungau jenis *Laelaps echidninus* sebanyak 11 ekor dan tungau *Leaps Nutalli* sebanyak 65 ekor. Parasit yang ditemukan berasal dari 14 ekor tikus *Rattus norvegicus* dan 7 ekor cecurut spesies *Suncus murinus*.

Penelitian mengenai ektoparasit juga telah dilakukan oleh Rusman, (2021) di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang, Kota Makassar. Dalam studi tersebut, diperoleh nilai *trap success* sebesar 3,75%, dengan total 6 ekor tikus yang berhasil ditangkap. Seluruh tikus yang tertangkap tersebut terkonfirmasi mengandung ektoparasit. Adapun jenis ektoparasit yang ditemukan meliputi 27 individu tungau dari spesies *Laelaps nutalli* dan 3 individu

pinjal dari jenis *Xenopsylla cheopis*. Temuan ini mengindikasikan adanya infestasi ektoparasit yang cukup tinggi pada tikus di lokasi penelitian.

Tikus merupakan vektor penyakit dengan indra yang khusus seperti penciuman yang tajam, berkemampuan meraba dan mendengar. Tikus sangat aktif beraktifitas pada malam hari seperti saat mencari makan. Rambut dan kumis membantu tikus dalam beraktifitas di kegelapan karena sangat peka terhadap sentuhan sehingga dapat merasakan lingkungan sekitar dan memandu jalan. Tikus senang terhadap aroma harum seperti bau makanan manusia. Selain itu tikus juga sangat peka terhadap suara sehingga cenderung menghindari tempat dengan suara bising atau keramaian. Tikus mencari tempat makan yang aman sehingga akan mencari makanan ke tempat-tempat sampah, lemari, selokan dan dapur. Penanganan tikus sebagai vektor penyakit dilakukan dengan memperhatikan variabel bionomik tikus sehingga pengendaliannya dapat dilakukan secara optimal (Al-Irsyad et al., 2023).

Pengendalian tikus dapat dilakukan dengan metode fisik, kimia, dan biologi untuk mengurangi populasi serta risiko penyebaran penyakit. Pengendalian kimia dilakukan dengan menggunakan rodentisida seperti racun antikoagulan yang dapat membunuh tikus dalam beberapa hari setelah konsumsi. Pengendalian kimia perlu diterapkan dengan hati-hati karena dapat merusak hewan lain dan lingkungan. Selain itu pengendalian kimia yang berkepanjangan juga meningkatkan potensi resistensi tikus melawan racun yang telah diberikan (Hasanuzzaman, Alam & Bazzaz, 2009). Pengendalian biologi memanfaatkan predator alami tikus seperti burung hantu, ular, atau kucing, serta penggunaan mikroba patogen khusus untuk menekan populasi tikus. Sedangkan pengendalian secara fisik meliputi penggunaan perangkap seperti jebakan mekanik dan perangkap lem yang efektif menangkap tikus tanpa menggunakan bahan kimia. Metode pengendalian fisik dengan perangkap dan umpan relatif aman bagi lingkungan sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pengendalian tikus di pemukiman (Ningrum & Kartika, 2023).

Penggunaan perangkap dalam pengendalian tikus merupakan metode yang sederhana dan mudah diterapkan. Penggunaan perangkap tikus merupakan pilihan yang aman karena tidak menimbulkan risiko bagi lingkungan maupun pengguna. Dalam penerapan lapangannya perangkap biasanya dikombinasikan dengan penggunaan umpan untuk menarik tikus agar masuk ke dalam perangkap. Pemilihan umpan yang tepat sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penangkapan tikus. Aroma dan warna merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan umpan tikus (Shadiq et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Haidar, dkk. menggunakan empat jenis umpan berupa ikan asin, ubi jalar, jagung dan ketela. Hasil yang ditemukan bahwa umpan menggunakan ikan asin menjadi yang paling efektif karena berhasil menangkap lebih banyak tikus dari pada umpan lainnya. Kejadian ini dapat terjadi karena tikus memiliki indra penciuman yang tajam yang digunakan dalam mengendus saat mencari makanan. Bau menyengat yang dimiliki ikan asin dapat menarik perhatian dari indra penciuman tikus (Haidar et al., 2022).

Hasil dari jenis umpan lain juga dapat dilihat melalui penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, S. dkk. menggunakan tiga jenis umpan yaitu jagung manis, ubi jalar ungu dan ubi kayu. Ditemukan dari lima ekor tikus yang tertangkap tiga diantaranya ditemukan dalam perangkap dengan jagung manis sebagai umpan tikus sedangkan perangkap dengan umpan ubi jalar ungu dan ubi kayu ditemukan masing-masing satu ekor tikus. Meskipun tikus tidak dapat membedakan warna tetapi tikus lebih tertarik pada warna kuning seperti pada jagung yang dianggap menyerupai warna abu-abu terang (Wahyuni & Sulasmi, 2024).

Kelapa bakar sering digunakan sebagai umpan standar dalam perangkap tikus karena aroma yang harum. Dalam penelitian Siska, dkk. menjelaskan bahwa kelapa bakar memiliki aroma yang kuat sehingga dapat menarik perhatian dari tikus. Jenis umpan yang digunakan berupa jagung, kelapa bakar, dan mentimun. Walau jagung menjadi umpan yang menangkap tikus paling banyak tetapi dengan aroma yang dimiliki kelapa bakar dapat menarik tikus untuk masuk ke dalam perangkap, berbeda dengan timun yang tidak memiliki aroma yang kuat (Siska & Budirman, 2021).

Kondisi lingkungan yang buruk seperti sistem drainase yang tidak memadai, tumpukan sampah yang tidak terkelola, serta genangan air akibat hujan, menjadi faktor utama yang mendukung perkembangbiakan tikus di area perkotaan. Kontaminasi patogen dari vektor dapat dijumpai di daerah permukiman kumuh. Area ini sering kali memiliki saluran pembuangan terbuka dan penumpukan limbah yang menciptakan habitat ideal bagi populasi tikus untuk berkembang biak. Akibatnya risiko paparan manusia terhadap patogen dapat meningkat secara signifikan terutama bagi mereka yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi yang buruk (Khalil et al., 2021).

Lingkungan kumuh memiliki risiko tinggi kejadian penularan leptospirosis karena merupakan lingkungan yang disenangi tikus sebagai vektor penyakit, hal ini seperti yang ditemukan oleh (Rasyid et al., 2024) di Panti Asuhan Al Istiklal Kota Pekanbaru. Ditemukan bahwa kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah di lokasi tersebut masih mengalami penyumbatan, menyebabkan air sisa dari aktivitas di dalamnya menggenang. Kondisi ini menghasilkan bau tidak sedap, terutama karena saluran tersebut tidak memiliki penutup. Akibatnya lingkungan menjadi lebih rentan terhadap masuknya tikus sebagai vektor penyakit ke dalam ruangan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan didapatkan bahwa sampah yang tersedia tidak dilengkapi dengan penutup sehingga sampah yang sudah menumpuk dapat berserakan kembali saat tertiup angin. Ditemukan juga keberadaan tikus di sekitar area tempat sampah yang berpotensi menjadi vektor penyebaran penyakit.

Kepadatan pemukiman memiliki peran signifikan dalam menentukan keberadaan tikus. Daerah dengan banyak rumah yang letaknya berdekatan dengan sungai dan persawahan menjadi lingkungan yang ideal bagi tikus untuk mencari sumber makanan dan tempat berlindung. Konstruksi rumah yang kurang rapat dengan pintu, ventilasi, jendela, dan langit-langit yang tidak

tertutup dengan baik dapat memudahkan tikus untuk masuk ke dalam rumah. Di samping faktor lingkungan fisik tersebut perilaku penghuni juga berkontribusi terhadap tingginya populasi tikus, seperti kurangnya perhatian terhadap kebersihan, terutama di area dapur yang rawan menyimpan sisa makanan dan sampah, memberikan peluang bagi tikus untuk berkembang biak. Kondisi-kondisi ini secara bersama-sama menciptakan ekosistem yang mendukung peningkatan jumlah tikus yang bermuara pada tingginya risiko penularan penyakit seperti leptospirosis di masyarakat (Prabandari et al., 2022).

Kelurahan Buloa merupakan kawasan yang terletak di pesisir yang tergolong sebagai pemukiman kumuh berdasarkan Keputusan Walikota Makassar 2021 dengan tingkat kepadatan sebesar 355 jiwa/Ha. Wilayah tinggal masyarakat kelurahan Buloa berada di area permukiman di atas air sehingga dapat dijumpai banyaknya rumah tidak permanen, perumahan yang berdiri di atas perairan, serta keterbatasan akses air bersih dan sistem drainase yang tidak tertata dengan baik. Selain itu, kebiasaan membuang sampah dan limbah rumah tangga sembarangan memperparah pencemaran lingkungan, menyebabkan penumpukan sampah, serta menimbulkan bau tidak sedap (Setiyani et al., 2018). Kondisi lingkungan tersebut berpotensi meningkatkan populasi tikus di sekitar pemukiman manusia karena kondisi sanitasi yang buruk serta jarak rumah satu dengan yang lain berdempetan (Syafri & Rahman, 2021). Pemetaan distribusi kepadatan tikus secara geografis dapat membantu memberikan gambaran terkait keberadaan tikus di lingkungan (Daniswara et al., 2021).

Berdasarkan penjabaran kondisi yang telah dijelaskan dapat diketahui bahwa keberadaan tikus di lingkungan manusia dapat membawa dampak yang negatif. Tikus merupakan vektor penyakit zoonosis yang sering dijumpai di area manusia terutama terhadap lingkungan dengan sanitasi yang buruk. Keberadaan ektoparasit tikus menambah ancaman kejadian penyakit yang dapat ditularkan oleh tikus. Pengendalian lingkungan perlu dilakukan sebagai upaya mitigasi risiko terjadinya penyakit akibat patogen yang dibawa tikus. Oleh karena ini peneliti tertarik untuk mengetahui efektivitas dari jenis umpan, tingkat kepadatan populasi, serta keberadaan ektoparasit tikus sebagai upaya pengendalian yang dapat dilakukan dengan aman dan efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis dari latar belakang yang telah diuraikan maka peneliti memiliki rumusan masalah yaitu “Bagaimana efektivitas jenis umpan, kepadatan, dan keberadaan ektoparasit tikus di daerah pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas umpan, kepadatan populasi dan keberadaan ektoparasit tikus di daerah pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui perbandingan efektifitas kelapa bakar, ikan asin, jagung, keju, dan bakso sebagai umpan tikus terhadap tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- b. Mengetahui kepadatan tikus yang terdapat di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- c. Mengetahui keberadaan ektoparasit yang terdapat di tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- d. Mengetahui kepadatan ektoparasit yang ditemukan pada tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- e. Melakukan analisis spasial overlap buffer centroid rumah yang terdapat tikus terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat menawarkan solusi praktis terhadap masalah yang hadir di masyarakat dan pemerintahan terkait keberadaan vektor tikus dan identifikasi keberadaan ektoparasit pada tikus.

1.4.2 Manfaat bagi institusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data empiris yang dapat digunakan sebagai dokumen akademik, khususnya puskesmas Rappokalling dalam melakukan perencanaan tindakan lingkungan.

1.4.3 Manfaat bagi praktis

Penelitian ini dapat menjadi proses pembelajaran akademis peneliti dalam menelisik persoalan kesehatan lingkungan terkhusus terhadap vektor penyakit. Penelitian ini juga merupakan ruang eksplorasi langsung terhadap masalah yang hadir di realitas terkhusus dalam melakukan tindakan lingkungan.

1.5 Kajian Teori

1.5.1 Tinjauan Umum tentang Tikus

1.5.1.1 Taksonomi Tikus

Tikus termasuk dalam kelompok hewan pengerat yang tergolong dalam famili mamalia dan masih banyak ditemukan di berbagai habitat. Saat ini, spesies hewan pengerat diklasifikasikan ke dalam 300 keluarga, yang terbagi menjadi 18 subfamili dan mencakup sebagian besar spesies tikus dan mencit. Hewan pengerat merupakan kelompok mamalia dengan jumlah spesies paling banyak dan tingkat diversifikasi yang tinggi, mencakup sekitar 40% dari total spesies mamalia. Keanekaragaman yang luas ini terus menjadi fokus penelitian, khususnya terkait dengan asal usul, proses evolusi, serta waktu diversifikasinya. Tikus diklasifikasikan sebagai berikut (Wati, Ilyas & Yunardi, 2024):

Tabel 1.1 Tabel Klasifikasi Taksonomi Tikus

Kingdom	Animalia
Filum	Chordata
Sub Filum	Vertebrata
Kelas	Mammalia
Ordo	Rodentia
Sub Ordo	Mymorpha
Famili	Muridae
Sub Famili	Murinae
Genus	Bandicota, Rattus, Mus, Sundamys, Leopoldamys, Maxomys, Nivivinter, Kadarsanomys, Chiropodomys, Pithecheir, Acomys, Lenothrix, Haeromys, Berylmys, Hadromys

Bentuk umum genus *Rattus* dikenal sebagai “*Old-World rats*”, berakar dari Asia dan mencakup lebih dari 60 spesies yang tersebar dalam tujuh kelompok sistematik, seperti kelompok *norvegicus*, *rattus*, *exulans*, dan kelompok endemik Australasia. Kaitan antara *Rattus norvegicus* dan *Rattus nitidus* menunjukkan divergensi sekitar 620–644 ribu tahun lalu, berdasarkan analisis genetik (Modlinska & Pisula, 2020). Riset filogenetik modern menyoroti kompleksitas spesies *Rattus* termasuk kemungkinan paraphilya dalam genus akibat keberadaan spesies seperti *Bandicota* yang secara genetik berkelompok dengan *Rattus* (Pagès et al., 2010).

Dikenal dengan nama “Norway rat” *Rattus norvegicus* secara genetik berasal dari Asia, khususnya Siberia bagian barat daya, Tiongkok utara, dan Jepang. Bukti fosil dan genetik menunjukkan bahwa spesies ini berevolusi menjadi semacam hama komensal bersama manusia sejak Zaman Pleistosen tengah hingga akhir (Hulme-Beaman et al., 2021). Genom lengkap untuk *Rattus norvegicus* baru-baru ini tersedia memperkuat pemahaman tentang genetika dan taksonomi spesies ini sebagai organisme model dalam biologi dan kesehatan (Howe et al., 2021).

Genus *Rattus* menampilkan keragaman tinggi diliputi oleh sekitar 64 spesies eksisting dengan beberapa subspecies *Rattus rattus* yang dulu diakui kini dianggap sebagai variasi warna saja. Studi filogenetik di New Guinea menunjukkan sejumlah spesies tidak monofiletik yang kemungkinan diakibatkan sortasi garis keturunan tidak lengkap, hibridisasi, atau spesies tersembunyi sehingga memerlukan revisi taksonomi lebih lanjut (Robins et al., 2014).

Taksonomi *Rattus* mencerminkan sejarah evolusi panjang serta adaptasi terhadap lingkungan alami dan manusia (*synanthropic*) di seluruh dunia. Posisi sistematik dalam keluarga Muridae dan subfamili Murinae memperjelas hubungan genus *Rattus* dengan tikus domestik (*Mus spp.*). Filogeni modern semakin memperkuat klasifikasi berdasarkan tujuh kelompok spesies, sementara genom dan data paleontologi meningkatkan pemahaman tentang asal-usul dan variasi taksonomi. Meskipun begitu, masih dibutuhkan sampling luas dan pendekatan filogenetik untuk memperjelas banyak cabang taksonomik dalam genus ini.

1.5.1.2 Morfologi Tikus

Tikus dikategorikan sebagai mamalia kecil dari ordo Rodentia yang memiliki tingkat reproduksi tinggi dengan beragam jenis. Secara umum tikus memiliki struktur tubuh yang terdiri atas kepala, badan, dan ekor, yang seluruhnya dilapisi rambut, kecuali bagian ekor yang bersisik dengan sedikit rambut. Tikus juga memiliki sepasang mata, telinga, serta bibir yang fleksibel. Di area moncong atau hidungnya terdapat misai yang menyerupai kumis. Dengan ukuran tubuh sekitar ± 500 mm tikus diklasifikasikan sebagai mamalia kecil. Tikus betina memiliki kelenjar susu yang berkembang dengan baik, berjumlah sekitar 4 – 6 pasang dengan puting yang terlihat jelas.

Tikus memiliki ciri khas berupa sepasang gigi seri berbentuk pahat yang terus tumbuh sepanjang hidupnya. Gigi ini tidak memiliki akar dan harus diasah dengan cara menggerogoti berbagai benda untuk mencegah pertumbuhan yang berlebihan sehingga tidak menembus tengkorak. Tikus juga tidak memiliki gigi taring, dengan gigi geraham yang terpisah dari gigi seri oleh celah panjang yang disebut diastema. Ekor tikus tampak gundul karena hanya memiliki rambut pendek dan beberapa spesies memiliki ekor dengan warna berbeda antara permukaan atas dan bawah. Karakteristik lainnya adalah adanya rambut jarum atau rambut pengawal yang berbentuk menyerupai duri yang meskipun sulit terlihat namun dapat dirasakan dengan sentuhan. Tikus memiliki empat jari bercakar di kaki depan dan belakang dengan ibu jari yang lebih pendek serta berkuku yang memungkinkannya bergerak lincah dengan berjalan menggunakan keempat kakinya (Rahmah, 2020).

1.5.1.3 Jenis Tikus

Di Indonesia, tercatat lebih dari 164 spesies tikus, dengan sekitar 56% di antaranya menjadi hama pada tanaman pangan (K. D. Wulandari, 2023). Jenis tikus yang ada di setiap pulau di Indonesia bervariasi dan mereka tersebar di berbagai habitat termasuk di kawasan perkotaan, pedesaan, hutan, dan area pertanian. Terdapat beberapa spesies tikus yang dianggap sebagai hama dan memberikan kerugian dalam keseharian manusia di antaranya *Bandicota indica* (tikus wirok), *Rattus argentiventer* (tikus sawah), *Rattus diardii* (tikus rumah), *Rattus exulans* (tikus ladang), *Rattus norvegicus* (tikus riul), *Rattus tiomanicus* (tikus pohon), *Mus caroli* (mencit ladang), dan *Mus musculus* (mencit rumah). Keberadaan tikus di sekitar manusia tergolong umum, terutama karena beberapa jenis tikus seringkali mendiami area yang dekat dengan pemukiman manusia (Zakaria et al., 2021). Berdasarkan lingkungan hidupnya tikus dapat dikategorikan ke dalam tiga jenis utama, yaitu (Priyanto & Raharjo, 2020):

a. Tikus Domestik

Tikus domestik adalah spesies yang sangat bergantung pada keberadaan pemukiman manusia. Tikus jenis ini sering ditemukan di dalam rumah, gudang, dan lingkungan sekitar sembari mencari makanan dari sisa-sisa makanan yang dibuang manusia. Tikus domestik ini biasanya berinteraksi langsung dengan manusia dan sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan buatan manusia. Penyebarannya cenderung mengikuti pola migrasi dan kepadatan populasi manusia karena tikus domestik cenderung tinggal di tempat-tempat yang mudah dijangkau oleh manusia. Dua contoh spesies tikus domestik yang paling umum adalah *Rattus tanezumi* (tikus rumah) dan *Mus musculus* (mencit rumah) yang sering ditemukan di dalam dan sekitar rumah-rumah.



Gambar 1.1 *Rattus Tanezumi*

Sumber: Data Primer, 2025

Gambar 1.1 merupakan tikus *Rattus Tanezumi*, tikus ini memiliki ukuran tubuh sedang dengan bulu punggung berwarna coklat, berkeliaran di lingkungan luar rumah.

b. Tikus Peridomestik

Tikus peridomestik adalah jenis tikus yang tidak sepenuhnya bergantung pada pemukiman manusia tetapi mereka sering ditemukan di daerah yang berdekatan dengan lingkungan manusia. Tikus jenis ini lebih sering dijumpai pada area-area yang berhubungan dengan aktivitas pertanian dan perikanan seperti lahan pertanian, persawahan, dan kebun. Meskipun tikus peridomestik ini tidak selalu hidup di dalam rumah mereka sering kali memasuki rumah untuk mencari makanan terutama di daerah yang memiliki akses mudah ke sumber daya manusia. Spesies yang termasuk dalam kategori ini adalah *Rattus Norvegicus* (tikus got) *Rattus argentiventer* (tikus sawah), *Rattus exulans* (tikus ladang) dan *Bandicota indica* (tikus wirok) yang sering ditemukan di lahan pertanian atau dekat dengan area persawahan



Gambar 1.2 *Rattus Norvegicus*

Sumber: Data Primer, 2025

Gambar 1.2 merupakan tikus *Rattus Norvegicus* tikus ini memiliki ukuran tubuh besar dengan warna bulu punggung abu, berkeliaran di daerah sekitar pemukiman manusia.

c. Tikus Silvatik

Tikus silvatik adalah spesies yang hidup di habitat alami yang lebih jauh dari pemukiman manusia seperti di hutan atau daerah yang jarang terjamah oleh aktivitas manusia. Tikus jenis ini cenderung lebih mandiri dalam mencari makanan dan tempat berlindung karena tidak bergantung pada lingkungan manusia. Penyebaran tikus silvatik biasanya tidak dipengaruhi oleh keberadaan manusia dan tikus jenis ini jarang ditemukan di pemukiman atau area yang sering didatangi manusia. Contoh dari tikus silvatik adalah *Rattus tiomanicus* (tikus belukar) yang lebih sering ditemukan di hutan-hutan tropis dan area dengan vegetasi lebat di mana mereka dapat hidup jauh dari interaksi dengan manusia.



Gambar 1.3 *Rattus Tiomanicus*

Sumber: Data Primer, 2025

Gambar 1.3 merupakan tikus *Rattus Tiomanicus* tikus ini memiliki ukuran tubuh sedang dengan warna bulu punggung coklat kekuningan, berkeliaran di daerah semak belukar atau hutan.

1.5.1.4 Kepadatan Tikus

Ahli psikologi lingkungan memiliki perhatian tersendiri terhadap kepadatan karena dapat mengetahui jumlah makhluk hidup dalam setiap unit ruangan. Keadaan tikus dapat dikatakan padat ketika jumlah tikus yang hidup

dalam suatu batas ruang tertentu lebih banyak daripada luas ruangnya (Manyullei et al., 2020). Kepadatan populasi tikus dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, ketersediaan makanan, serta kondisi tempat tinggal. Faktor utama yang menentukan tingkat populasi tikus adalah ketersediaan sumber makanan. Semakin melimpah makanan di suatu area semakin tinggi kemungkinan tikus berkembang biak dengan cepat. Sampah organik, limbah makanan, serta hasil panen yang tidak tersimpan dengan baik menjadi sumber utama makanan bagi tikus. Selain itu, kondisi lingkungan yang mendukung, seperti tempat persembunyian yang aman dan suhu yang sesuai, juga memainkan peran penting dalam meningkatkan populasi tikus. Faktor lain yang mempengaruhi kepadatan tikus adalah kondisi sanitasi dan pengendalian hama yang diterapkan di suatu daerah. Lingkungan dengan sanitasi buruk, saluran air yang tidak terawat, serta minimnya upaya pengendalian akan meningkatkan peluang tikus untuk berkembang biak dengan cepat (Husni et al., 2023).

Standar nasional yang digunakan untuk mengukur kepadatan tikus di Indonesia mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 yang menetapkan baku mutu nilai *trap success* tikus berada di bawah 1% untuk menyatakan bahwa suatu wilayah bebas risiko tinggi dari infestasi tikus. Namun dalam praktik di lapangan, terdapat penelitian yang membedakan ambang batas *trap success* untuk lingkungan dalam rumah dan luar rumah berdasarkan kondisi ekologis dan intensitas risiko interaksi antara manusia dan tikus (Damayanti, Satoto & Mulyaningsih, 2024).

a. Kepadatan Tikus di Dalam Rumah

Di lingkungan dalam rumah, standar yang digunakan lebih longgar yaitu $\leq 7\%$ masih dianggap dapat ditoleransi. Hal ini disebabkan oleh karakteristik ruang tertutup yang memungkinkan tikus lebih mudah terperangkap sehingga meskipun populasinya tidak tinggi nilai *trap success* dapat terlihat besar. Di dalam rumah tikus lebih mudah menjangkau sumber makanan manusia yang menyebabkan risiko paparan langsung terhadap patogen meningkat meskipun jumlahnya terbatas. Oleh karena itu, meskipun standar numeriknya lebih tinggi sehingga penilaian risiko tinggi bahkan pada kepadatan yang sedang (Sari et al., 2020).

Tikus yang hidup di dalam rumah yang dikenal sebagai tikus domestik atau *Rattus tanezumi* dan *Mus musculus* menunjukkan kepadatan yang dapat mencapai tingkat merugikan secara epidemiologis. Studi di Desa Tandang, Kecamatan Tembalang, Semarang, menggunakan metode *success trap* (jumlah tikus tertangkap dibagi jumlah perangkap) menunjukkan keberhasilan penangkapan tikus sebesar 28,1% dalam lingkungan rumah tangga yang masuk kategori "padat" menurut standar pengendalian vektor (Afianto et al., 2021). Ini menunjukkan bahwa lebih dari satu dari empat perangkap berhasil menangkap tikus setiap hari angka yang sangat tinggi jika dibandingkan ambang mutu $<1\%$ yang disyaratkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI.

Survei di daerah kasus leptospirosis di Kabupaten Banyumas menemukan 29 tikus tertangkap dari dalam rumah dengan sebagian besar

berada di area seperti dapur (17 ekor), kamar mandi (7 ekor), dan ruang makan (5 ekor) (Kusumajaya et al., 2020). Lingkungan dalam rumah yang berantakan, terdapat sampah, tumpukan bahan, dan sanitasi buruk menjadi faktor utama meningkatnya kepadatan tikus. Penelitian lain di kawasan Pasar Simongan Semarang menambahkan bobot data ini dengan mencatat *trap success* sebesar 5% di pemukiman sekitar pasar (Daniswara et al., 2021). Meskipun secara numerik terkesan rendah, angka ini masih jauh di atas threshold kesehatan (1%) dan menunjukkan sentralisasi habitat tikus di dalam rumah yang merupakan pusat aktivitas harian dan hidup tikus.

b. Kepadatan Tikus di Luar Rumah

Lingkungan di luar rumah standar kepadatan tikus yang digunakan yaitu $\leq 2\%$. Hal ini disebabkan oleh habitat tikus yang lebih tersebar di area terbuka sehingga tikus yang tertangkap cenderung lebih sedikit walaupun populasi aslinya besar. Lingkungan seperti pasar, taman, saluran air, atau tempat pembuangan sampah memberikan ruang yang lebih luas dan kompleks bagi tikus untuk berkembang, tetapi tingkat kontak langsung dengan manusia relatif lebih rendah dibanding di dalam rumah. Standar *trap success* yang rendah diterapkan agar dapat mendeteksi potensi sejak dini sebelum tikus memasuki area hunian manusia (Ristiyanto et al., 2020).

Kepadatan tikus di lingkungan luar rumah juga menunjukkan angka signifikan, meskipun seringkali sedikit lebih rendah dibandingkan indoor. Dalam studi yang sama di Banyumas, tim juga memasang perangkap di luar rumah seperti di samping rumah, atap, tempat pembuangan sampah (TPS), kandang, dan area belakang rumah. Hasilnya menunjukkan 27 tikus tertangkap di luar rumah dengan rincian 10 ekor di TPS, 9 ekor di belakang rumah, dan sisanya di lokasi lain seperti atap atau kandang. Ini memberikan gambaran bahwa lingkungan sekeliling rumah tetap menjadi area penting bagi kegiatan mencari makan, berlindung, dan migrasi tikus (Kusumajaya et al., 2020).

Dalam konteks pasar dan pemukiman pedesaan, penelitian di Simongan, Semarang menunjukkan bahwa tikus yang berasal dari lingkungan pasar secara aktif berpindah ke perumahan sekitar, sebagaimana terlihat dari *trap success* 5% di pemukiman sekitar pasar. Ini memperlihatkan bahwa struktur ekologi luar rumah seperti lingkungan pasar, TPS, dan bahan organik membentuk koridor semula hingga ke dalam rumah, mendukung kepadatan populasi tikus di area luar rumah, yang selanjutnya dapat masuk ke dalam rumah melalui celah atau jalan akses (Daniswara et al., 2021).

$$\text{Sukses Trap} = \frac{\text{Jumlah tikus yang tertangkap}}{\text{jumlah perangkap}} \times 100\%$$

Sumber: Permenkes, 2023

1.5.1.5 Tanda Keberadaan Tikus

Tanda paling umum dan langsung menandakan keberadaan tikus (*Rattus* spp.) adalah temuan kotoran rodensia yang biasanya berbentuk pelet

kecil dan gelap. Kotoran segar berwarna gelap dan mengkilap, sedangkan yang lama cenderung kering dan rapuh yang indikasi aktivitas tikus yang masih berlangsung. Selain itu bekas gigitan atau tanda menggerogoti (gnaw marks) pada kayu, kabel, kantong makanan, atau bahan bangunan lainnya juga menjadi bukti kuat bahwa tikus menggunakan area tersebut sebagai jalur atau tempat tinggal sementara. Grease marks atau jejak kering dari minyak tubuh tikus yang terbentuk di sepanjang dinding dan papan dasar menunjukkan jalur pergerakan yang sering dilalui oleh mereka, karena tikus cenderung menyusuri dinding sebagai bentuk keamanan.

Selain tanda-tanda visual, bau yang mencolok khususnya aroma amis atau seperti amonia yang merupakan penanda kuat infestasi aktif. Hal ini dipicu oleh penumpukan urin dan kotoran tikus yang sulit dibersihkan. Tanda tambahan mencakup sarang konstruksi dari bahan lembut seperti kain, kertas robek, atau isolasi, yang biasanya ditemui di area tersembunyi seperti balik lemari, loteng, atau dinding kosong. Tanda-tanda lain, seperti jejak tapak atau ekor pada debu, serta suara aneh malam hari seperti geretan atau berlari menguatkan indikasi keberadaan tikus terutama jika terjadi di tempat yang jarang terganggu (CDC, 2024).

Dalam praktik pengendalian vektor tikus, penting untuk melakukan penilaian lingkungan secara sistematis untuk menentukan titik masuk tikus dan area aktivitas, serta mengevaluasi faktor pendukung seperti akses makanan, kelembaban, dan tempat berlindung. Metode pengawasan paling sederhana namun efektif adalah dengan mengidentifikasi tanda fisik yang relevan: mengumpulkan dan mengamati kotoran, memeriksa bekas gigitan, dan menandai jalur yang konsisten digunakan oleh tikus. Penilaian ini menjadi dasar dalam desain intervensi pengendalian hama.

Tindakan mitigasi yang disarankan sangat tergantung pada hasil pengamatan tanda keberadaan. Penutupan celah akses kecil—seberapa kecil pun harus ditutup, dengan bahan seperti kawat baja atau plester khusus—merupakan langkah utama untuk mencegah masuknya tikus. Pengelolaan habitat sekitar rumah, seperti mengurangi tumpukan sampah organik, menyingkirkan tempat perlindungan, serta menyimpan makanan di wadah kedap, juga berkontribusi besar dalam menyulitkan tikus bertahan hidup dan berkembang biak di lingkungan inang manusia (Phipatanakul et al., 2012).

Keberadaan tikus dapat dideteksi melalui berbagai tanda, seperti kotoran dan bekas gigitan pada benda. Beberapa indikator keberadaan tikus yang umum ditemukan meliputi (Aprilia & Suprijandani, 2020):

a. Kotoran (*Dropping*)

Kotoran tikus yang ditemukan di suatu area dapat menjadi bukti adanya tikus. Kotoran tikus yang baru cenderung berwarna lebih terang, mengkilap, dan memiliki tekstur lembut, sedangkan seiring waktu, kotoran tersebut akan mengeras dan berubah menjadi lebih gelap.

b. Jalan Tikus (*Runaway*)

Tikus biasanya memiliki jalur tetap yang mereka lalui secara berulang. Jika seekor tikus menemukan jalur baru, ia akan terus menggunakannya hingga menjadi bagian dari rute tetapnya. Alur jalan ini dapat terlihat di area yang sering dilewati oleh tikus.

c. Bekas Gigitan (*Growing*)

Bekas gigitan tikus dapat ditemukan pada berbagai benda, termasuk dinding, perabotan, peralatan dapur, sepatu, dan pakaian. Tikus menggigit benda-benda di sekitarnya untuk makan atau membuat jalan masuk ke suatu tempat.

d. Lubang Terowongan (*Burrow*)

Lubang yang ditemukan di sekitar dinding, perabotan, atau lantai sering kali menjadi jalur masuk dan keluar bagi tikus. Tikus menggunakan lubang ini sebagai tempat persembunyian dan akses menuju sumber makanan.

Tabel 1.2 Tabel Sintesa Penelitian tentang Tikus

No.	Peneliti (Tahun dan Sumber Jurnal)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Populasi dan Sampel	Temuan
1	Zakaria, T., et al., (2021) https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/1650	“Kajian Jenis - Jenis Tikus Dan Persentase Serangan Pada Tanaman Menghasilkan (Tm) Perkebunan Kelapa Sawit Bukit Payung Estate Pt. Tri Bakti Sarimas” <i>Jurnal Green Swarnadwipa</i>	Kuantitatif observasional deskriptif dengan distribusi frekuensi dan persentase fenomena	5 petak estate berbasis kelapa sawit	Ditemukan 2 jenis tikus yaitu <i>Rattus Argentiventer</i> (tikus sawah) sebanyak 15 ekor (5.83%) dan <i>Rattus Tiomanicus</i> (tikus pohon) sebanyak 242 ekor (94.16%) serta terdapat 35.5% tanaman yang diserang tikus
2	Priyanto, D., (2020) https://journalepidemiologi.epidemiologi.id/index.php/kei/article/view/129/16	“Domestikasi Tikus: Kajian Perilaku Tikus dalam Mencari Sumber Pangan dan Membuat Saran” <i>Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara (BALABA)</i>	Kuantitatif observasional deskriptif dengan analisis spasial	Seluruh tikus yang tertangkap dan data tikus yang telah berhasil ditangkap dari penelitian pada tahun 1985 - 2017	Ditemukan 5 jenis tikus berupa <i>R.exulans</i> , <i>Bandicota indica</i> , <i>R.tiomanicus</i> , <i>R.tanezumi</i> , dan <i>R.norvegicus</i>
3.	Aprilia, N. and Suprijandani, N. (2020)	“Analisis Faktor Sanitasi Kapal Terhadap Tanda—Tanda Keberadaan Tikus (Studi pada Kapal Penumpang yang Bersandar	Deskriptif Cross-Sectional	4 kapal penumpang di Pelabuhan Kalianget	Tidak ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus; sanitasi kapal berperan penting dalam pencegahan

<https://scholar.archive.org/work/d3agntjko5gypazp3grwbn2iyy/access/wayback/http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/KESLING/article/download/1075/812> di Pelabuhan Kalianget 2019)”
Jurnal GEMA Lingkungan Kesehatan

1.5.2 Tinjauan Umum tentang Faktor yang Mempengaruhi Populasi Tikus

Keberadaan dan populasi tikus sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang ada. Aspek lingkungan seperti ketersediaan jenis makanan, pengaturan tata letak barang, suhu, serta tingkat kelembaban udara berperan penting dalam menentukan keberadaan dan laju reproduksi populasi tikus. Tikus cenderung memilih jenis makanan yang juga disukai oleh manusia, seperti yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak, serta membangun sarang di lokasi yang berdekatan dengan sumber makanan tersebut. Pengaturan barang yang tidak tertata dengan baik memberikan ruang yang ideal bagi tikus untuk bersembunyi dan bersarang. Secara alami, tikus merupakan hewan nokturnal, namun jenis tikus rumah juga menunjukkan aktivitas baik pada siang maupun malam hari (Manyullei et al., 2025).

Populasi tikus di kawasan permukiman padat merupakan hasil interaksi dinamis antara sifat hayati hewan (riwayat hidup, strategi reproduksi, perilaku mencari makan, pergerakan ruang), karakter lingkungan binaan (ketersediaan pakan, air, dan tempat berlindung *food, water, harborage*), serta determinan sosial-struktural (kepadatan hunian, kemiskinan, tata kelola sampah, dan infrastruktur drainase). Ketika tiga sumber daya dasar tersebut tersedia kontinu, subpopulasi *Rattus* mampu pulih cepat setelah intervensi dan mempertahankan kepadatan tinggi meskipun ada upaya pengendalian rutin (Parsons et al., 2017). Karena itu, penting untuk memahami bagaimana lingkungan kota menyediakan pasokan makanan dan menampung tikus sehari-hari serta bagaimana perilaku tikus beradaptasi terhadap tekanan manusia.

Tikus komensal seperti *Rattus norvegicus* dan *Rattus rattus* dikenal memiliki kemampuan reproduktif yang sangat tinggi, menjadikannya spesies yang sulit dikendalikan dalam konteks ekologi perkotaan. Kedua spesies ini mencapai kematangan kelamin pada usia yang relatif dini, memiliki ukuran litter yang besar dengan jumlah anak per kelahiran berkisar 6–12 individu, serta interval antar-kelahiran yang singkat, bahkan dapat terjadi setiap 3–4 minggu pada kondisi lingkungan yang mendukung. Ditambah dengan fakta bahwa tikus mampu bereproduksi sepanjang tahun di wilayah beriklim hangat, potensi pertumbuhan populasinya menjadi sangat besar. Kondisi ini memberi nilai *intrinsic rate of increase* yang signifikan, memungkinkan populasi pulih kembali dengan cepat atau mengalami fenomena *population rebound* meskipun sebagian individu telah dieliminasi melalui intervensi pengendalian. Ketika upaya kontrol menurunkan kepadatan tikus tanpa diikuti pengurangan faktor pendukung seperti ketersediaan pakan, air, maupun tempat bersembunyi, maka kompetisi antarindividu berkurang. Akibatnya, tikus betina yang tersisa justru memiliki tingkat keberhasilan reproduksi yang lebih tinggi dan melahirkan keturunan yang lebih banyak. Fenomena ini menjelaskan mengapa upaya pengendalian parsial sering kali gagal memberikan dampak jangka panjang terhadap penurunan populasi tikus (Himsworth et al., 2013).

Selain berdampak pada ekologi perkotaan, populasi tikus juga menjadi perhatian utama dalam bidang kesehatan masyarakat karena merupakan

reservoir berbagai patogen zoonotik. Spesies tikus di perkotaan diketahui membawa spektrum mikroorganisme berbahaya, termasuk *Leptospira interrogans*, *Bartonella henselae*, *Rickettsia typhi*, dan *Seoul hantavirus*. Kondisi lingkungan yang basah, drainase yang buruk, serta akumulasi sampah organik di pemukiman padat memungkinkan patogen seperti *Leptospira* bertahan lebih lama dalam air dan tanah lembab. Hal ini membuat area dengan daya dukung tinggi bagi populasi tikus juga berfungsi sebagai hotspot risiko penularan penyakit zoonosis. Walaupun pada tikus infeksi kronis dari sebagian besar patogen tersebut tidak menimbulkan gejala klinis yang berarti, konsekuensi bagi manusia bisa sangat substansial, seperti leptospirosis, murine typhus, atau hantavirus pulmonary syndrome yang memiliki tingkat mortalitas cukup tinggi. Oleh karena itu, risiko kesehatan masyarakat dari keberadaan populasi tikus tidak hanya bergantung pada jumlah individu yang ada, tetapi juga pada interaksi kompleks antara lingkungan, patogen, dan perilaku manusia (Boey et al., 2019).

Untuk menekan risiko zoonosis sekaligus mengendalikan populasi tikus, strategi intervensi tunggal seperti penggunaan rodentisida terbukti kurang efektif. Diperlukan pendekatan terintegrasi yang mengkombinasikan pengendalian vektor dengan perbaikan infrastruktur lingkungan. Perbaikan drainase dan pengelolaan air bersih dapat mengurangi area genangan yang berfungsi sebagai media bertahan hidup *Leptospira*, sementara sistem pengangkutan dan pengolahan sampah yang baik akan mengurangi sumber makanan yang tersedia bagi tikus. Di sisi lain, penataan permukiman padat dengan mengurangi bangunan kosong atau celah-celah struktural juga mengurangi potensi tempat persembunyian (*harborage*). Dengan demikian, intervensi yang diarahkan untuk mereduksi *resource base habitat* tidak hanya menekan kapasitas lingkungan dalam mendukung populasi tikus, tetapi juga sekaligus menurunkan paparan manusia terhadap risiko infeksi zoonosis. Pendekatan semacam ini menekankan pentingnya sinergi antara bidang kesehatan, ekologi, dan tata kota, sehingga masalah tikus dapat ditangani secara berkelanjutan, bukan sekadar melalui intervensi sementara (Himsworth et al., 2013).

Analisis genetika populasi *Rattus norvegicus* di kota menunjukkan struktur subpopulasi yang jelas dipisahkan oleh kendala geografis/antropogenik, namun tetap terhubung melalui koridor utilitas (Combs et al., 2018). Ketika satu kantong populasi ditekan, imigrasi dari kantong tetangga dapat memulihkan kepadatan dalam hitungan minggu hingga bulan. Strategi efektif karenanya menargetkan “unit manajemen” yang sesuai struktur konektivitas alih-alih batas administratif semata (Parsons et al., 2017). Pendekatan ini selaras dengan praktik *area-wide management* pada hama pertanian: menekan banyak kantong secara serempak untuk memutus arus sumber.



Gambar 1.4 Pemukiman Padat Area Perkotaan

Sumber: Perkim, 2021

Gambar 1.4 merupakan gambaran dari daerah pemukiman padat di perkotaan. Wilayah tersebut memperlihatkan kondisi sanitasi lingkungan di sekitar pemukiman yang buruk seperti sungai yang kotor, sampah berserakan, banyaknya rumah di sepanjang pinggiran sungai, hingga jarak antar rumah yang padat dan saling berdempetan. Sanitasi yang buruk dapat berpengaruh terhadap keberadaan vektor pembawa penyakit seperti tikus.

1.5.2.1 Lingkungan Biotik

Lingkungan biotik yang berpengaruh terhadap populasi tikus mencakup berbagai faktor yang berkaitan dengan makhluk hidup lain di sekitarnya. Salah satu faktor utama adalah ketersediaan sumber makanan. Tikus merupakan hewan oportunistik yang dapat bertahan hidup dengan mengonsumsi berbagai jenis makanan, seperti sisa makanan manusia, hasil pertanian, serta limbah organik. Lingkungan yang kaya akan sumber makanan, seperti tempat pembuangan sampah yang tidak dikelola dengan baik atau area pertanian dengan hasil panen yang melimpah, dapat meningkatkan populasi tikus secara signifikan. Selain itu, kurangnya persaingan dengan spesies lain yang memiliki kebiasaan makan serupa juga dapat menyebabkan tikus berkembang biak dengan cepat.

Ketersediaan pakan antropogenik yaitu sisa makanan rumah tangga, pasar, restoran, gudang, hingga pakan hewan peliharaan merupakan pendorong paling konsisten bagi kelimpahan tikus di kota. Akses air bebas (genangan, pipa bocor, selokan) memperbaiki kelangsungan hidup, terutama pada musim kering. Sementara itu, tempat berlindung berupa rongga bangunan, loteng, celah dinding, vegetasi rapat, dan tumpukan barang menyediakan relung aman untuk beristirahat, berkembang biak, serta menghindari predator. Studi longitudinal di lingkungan urban Meksiko menunjukkan bahwa indikator sanitasi yang buruk (penumpukan sampah organik, kontainer terbuka) berkorelasi dengan indeks aktivitas tikus yang lebih tinggi dan membentuk kluster risiko di tingkat blok (Panti-May et al., 2016). Aset lingkungan ini biasanya “menempel” pada garis kemiskinan: kawasan dengan layanan persampahan dan drainase

rendah memelihara *supply* pakan dan habitat sepanjang tahun (Himsworth et al., 2013).

Neofobia, kewaspadaan terhadap objek baru, lokasi pakan baru, atau wadah umpan baru dapat mereduksi *trap success* jika protokol pemasangan tidak diperhitungkan (pra-umpan, konsistensi jenis umpan, dan minimalisasi jejak manusia) (Feng & Himsworth, 2014). Thigmotaksis (preferensi bergerak di sepanjang tepi/dinding) menginformasikan penempatan perangkap di “*runway*” serta di balik struktur yang menimbulkan rasa aman. Tikus juga cepat belajar dari pengalaman buruk termasuk *sublethal poisoning* atau perangkap yang memicu tanpa menangkap sehingga strategi perlu bervariasi secara waktu dan ruang. Faktor perilaku inilah yang sering menjelaskan mengapa dua lingkungan dengan kepadatan sumber daya serupa menghasilkan *catch per unit effort* yang berbeda.

Selain makanan, keberadaan predator alami seperti burung hantu, ular, anjing liar, dan kucing juga mempengaruhi jumlah tikus di suatu wilayah. Jika jumlah predator alami berkurang, misalnya akibat perubahan ekosistem atau perburuan berlebihan, populasi tikus dapat meningkat tanpa kendali. Selain predator, penyebaran penyakit di antara populasi tikus juga menjadi faktor biotik yang penting. Beberapa jenis bakteri dan virus dapat menyebabkan penurunan populasi tikus melalui infeksi, namun dalam beberapa kasus, tikus dapat bertindak sebagai reservoir penyakit tanpa mengalami dampak signifikan. Dengan demikian, interaksi antara berbagai komponen biotik ini sangat menentukan dinamika populasi tikus dalam suatu lingkungan (Khoirunnisa, 2019).

Di kawasan perkotaan, populasi tikus sering kali tidak dapat ditekan secara signifikan hanya melalui interaksi alami dengan predator, seperti kucing liar atau burung pemangsa. Walaupun predator ini memangsa tikus dalam jumlah tertentu, laju reproduksi tikus yang sangat tinggi dengan ukuran litter besar, interval kelahiran singkat, dan kemampuan berkembang biak sepanjang tahun menjadikan pengaruh predator relatif tidak berarti dalam konteks demografi populasi. Fenomena ini dikenal sebagai kompensasi reproduksi, yaitu ketika populasi tikus yang ditekan secara parsial justru merespons dengan peningkatan keberhasilan reproduksi dari individu yang tersisa. Akibatnya, meskipun terdapat kucing liar, burung hantu, atau predator lain, tingkat kelahiran yang tinggi tetap mampu menjaga populasi pada level yang besar. Hal ini menjelaskan mengapa strategi pengendalian alami melalui pelepasan predator tidak dapat diandalkan secara tunggal untuk menurunkan populasi tikus di kota. Tekanan lingkungan perkotaan yang sarat sumber daya, seperti keberlimpahan sampah makanan dan ruang persembunyian, semakin memperkuat keberlangsungan populasi tikus yang stabil meskipun terdapat predator alami di ekosistem tersebut (Meerburg et al., 2009).



(a)



(b)



(c)

Gambar 1.5 Predator Tikus: (a) Burung hantu, (b) Ular, (c) Kucing

Sumber: (a) *Agrokompleks Kita*, 2018, (b) *IDN Times*, 2024, (c) *Yuananda, F.S.*, 2025

Gambar 1.5 menunjukkan beberapa jenis hewan yang dapat berperan sebagai predator tikus. Memperlihatkan pada gambar (a) burung hantu yang menangkap dan memangsa tikus yang berada di paruhnya, gambar (b) memperlihatkan seekor ular yang menjadi pemangsa tikus yang biasa berada di lingkungan persawahan, dan gambar (c) memperlihatkan tikus yang menangkap dan memangsa tikus yang ada di mulutnya, biasa berada di rumah atau lingkungan luar rumah manusia.

1.5.2.2 Lingkungan Abiotik

Lingkungan abiotik yang berpengaruh terhadap populasi tikus mencakup faktor-faktor non-hayati seperti suhu, kelembaban, curah hujan, ketersediaan air, jenis tanah, serta kondisi fisik habitat. Suhu dan kelembaban udara memiliki dampak signifikan terhadap aktivitas dan reproduksi tikus. Tikus cenderung lebih aktif dan berkembang biak dengan cepat di lingkungan yang hangat dan lembap, karena kondisi ini mendukung ketersediaan makanan dan tempat berlindung. Selain itu, curah hujan juga berperan dalam mempengaruhi populasi tikus. Pada musim hujan, beberapa spesies tikus mencari tempat yang lebih kering, seperti rumah atau bangunan, yang dapat meningkatkan interaksi dengan manusia dan risiko penyebaran penyakit.

Selain faktor iklim, kondisi fisik lingkungan seperti jenis tanah dan struktur habitat juga mempengaruhi kelangsungan hidup tikus. Tanah yang gembur dan lembap lebih disukai oleh tikus karena memudahkan mereka membuat liang sebagai tempat berlindung dan berkembang biak. Keberadaan sumber air juga menjadi faktor penting karena tikus membutuhkan air untuk bertahan hidup. Lingkungan dengan sanitasi yang buruk, seperti selokan yang tidak tertutup atau tumpukan sampah yang berair, memberikan habitat yang

ideal bagi tikus untuk berkembang biak dan bertahan dalam jumlah yang besar. Dengan demikian, faktor-faktor abiotik ini secara langsung menentukan kepadatan populasi tikus di suatu wilayah (Khoirunnisa, 2019).

Iklim memengaruhi makanan, mikrohabitat, dan dinamika ruang. Di wilayah tropis lembap, curah hujan dan genangan meningkatkan kontak manusia–tikus saat hewan berpindah ke lokasi lebih kering dan aman (bangunan, loteng). Setelah banjir, konsentrasi pakan di titik-titik tertentu (dapur yang tetap beroperasi, gudang) memicu agregasi dan meningkatkan tangkapan sementara (Meerburg et al., 2009). Perubahan iklim melalui pemanjangan musim hangat dan anomali hujan diperkirakan memperpanjang periode reproduktif dan memperluas habitat layak huni di kota, sehingga mereduksi “musim jeda” alami pada dinamika populasi (Parsons et al., 2017).

Jaringan selokan, utilitas bawah tanah, serta celah infrastruktur perkotaan berfungsi sebagai koridor pergerakan, khususnya untuk *Rattus norvegicus* yang cenderung sinantropik dan akuatik. Konektivitas antarlokasi misalnya pasar, permukiman, dan pelabuhan memungkinkan “*rescue effect*”: Area yang baru dikendalikan dapat cepat “terisi ulang” oleh imigran dari subpopulasi tetangga. *Rattus rattus* umumnya mengeksplorasi dimensi vertikal seperti loteng, plafon, dan kanopi, sehingga mosaik habitat atas hingga bawah tanah membuat kontrol menjadi tantangan spatiotemporal. Pemetaan koridor seperti *hotspot* di jaringan drainase dan utilitas menjadi langkah diagnostik penting sebelum menentukan strategi intervensi (Parsons et al., 2017).

Determinasi sosial berperan besar dalam menjelaskan heterogenitas spasial populasi tikus. Permukiman berpendapatan rendah sering kali memiliki akses terbatas ke layanan persampahan, drainase, dan perbaikan infrastruktur, sehingga terbentuk kantong daya dukung tinggi yang persisten (Panti-May et al., 2016). Kepadatan hunian memperbanyak titik sumber pakan, sementara bangunan tidak layak huni menyediakan celah struktural untuk bersarang. Dalam konteks ini, intervensi teknis tanpa kebijakan layanan publik yang memadai cenderung menghasilkan efek sementara. Program lintas-sektor yang menggabungkan perbaikan layanan kota dengan edukasi rumah tangga (penyimpanan makanan, *housekeeping*, penutupan celah) menunjukkan dampak lebih berkelanjutan dalam literatur.

Perbedaan kondisi lingkungan antara ruang dalam rumah seperti dapur, gudang, dan plafon dengan ruang luar rumah seperti selokan, pasar tradisional, lahan kosong, dan kawasan pelabuhan menciptakan suatu mosaik subpopulasi tikus dengan dinamika ekologi yang berbeda. Di dalam rumah, suhu cenderung lebih stabil karena terlindung dari fluktuasi iklim eksternal, sehingga memberi keuntungan bagi tikus untuk mempertahankan reproduksi sepanjang tahun. Akses terhadap pakan juga lebih konsisten, terutama dari sisa makanan manusia di dapur, bahan pangan di gudang, maupun limbah organik yang tersimpan tanpa pengelolaan. Kondisi ini memungkinkan *Rattus rattus* dan *Mus musculus*, dua spesies tikus komensal utama, untuk berkembang biak tanpa henti dan mempertahankan kepadatan yang relatif tinggi bahkan di luar musim

yang biasanya membatasi reproduksi di lingkungan alami. Sebaliknya, lingkungan luar rumah memperlihatkan pola ketersediaan sumber pakan yang lebih episodik, misalnya pasar yang hanya ramai pada hari-hari tertentu, atau tumpukan sampah yang meluap pada jam-jam tertentu saja. Fluktuasi mikroklimat di luar rumah lebih tinggi, misalnya perubahan kelembaban di selokan atau suhu ekstrem di lahan kosong, yang menimbulkan tekanan ekologis lebih besar bagi tikus. Namun, ruang luar menyediakan konektivitas yang lebih tinggi melalui jaringan koridor, seperti saluran air, jalur pipa, hingga sistem drainase, yang memfasilitasi pergerakan tikus antar-lokasi. Situasi ini memungkinkan terjadinya pertukaran individu secara dua arah antara subpopulasi indoor dan outdoor, sehingga meskipun suatu upaya pengendalian berhasil menurunkan populasi di satu domain, reinvasi dari domain lain tetap berpotensi terjadi (Feng & Himsworth, 2014).

Aliran individu yang berulang antara dalam dan luar rumah menegaskan bahwa strategi pengendalian yang bersifat parsial hampir selalu menghasilkan kegagalan jangka panjang. Misalnya, eradikasi di dapur atau gudang sering kali hanya efektif sementara, karena tikus dari selokan atau lahan kosong akan bermigrasi kembali untuk memanfaatkan sumber daya yang masih tersedia. Begitu pula, pengendalian di luar rumah, seperti pemberian rodentisida di selokan, hanya menurunkan populasi sesaat tanpa mencegah invasi ulang dari subpopulasi dalam rumah. Oleh karena itu, pendekatan berbasis lokasi atau *place-based management* menjadi penting, yaitu strategi yang mengintegrasikan pengendalian baik di domain indoor maupun outdoor sehingga menciptakan sistem yang “tertutup” dan menutup celah reinvasi. Pendekatan ini memerlukan pemetaan ekologi tikus pada level mikro, termasuk identifikasi titik masuk, jalur lintasan utama, lokasi bersarang, serta distribusi sumber pakan. Dengan menutup “loop” ekologi tikus, kontrol dapat lebih efektif dan berkelanjutan, mengurangi kemungkinan rebound populasi yang biasanya mengikuti intervensi tunggal.

Selain faktor lingkungan makro, karakteristik fisik dari bangunan juga berperan besar dalam menentukan tingkat invasi tikus ke ruang dalam rumah. Struktur bangunan dengan celah pada pondasi, pintu tanpa *door sweep*, kisi ventilasi yang tidak tertutup rapat, serta lubang pipa yang terbuka memberikan akses mudah bagi tikus untuk masuk. Spesies seperti *Rattus norvegicus*, yang lebih cenderung bersarang di luar rumah, memanfaatkan celah ini untuk mencari pakan di dalam bangunan pada malam hari. Oleh karena itu, tindakan *proofing* bangunan menjadi komponen penting dalam strategi pengendalian. Tindakan ini meliputi menutup celah lebih dari 0,6 cm dengan material tahan gigitan (misalnya kawat kasa logam), pemasangan *door sweep* di pintu, pelindung kabel dan pipa dari material keras, serta penggunaan rak penyimpanan yang ditinggikan dari lantai untuk mencegah akses tikus terhadap bahan pangan. Studi menunjukkan bahwa *proofing* mampu menurunkan tanda aktivitas tikus, seperti kotoran, jejak kaki, atau bekas gigitan, terutama jika dikombinasikan dengan pengendalian sumber pakan (Himsworth et al., 2013).

Keunggulan proofing dibanding intervensi berbasis kimia terletak pada efek residu yang lebih berkelanjutan. Jika penggunaan rodentisida biasanya menghasilkan penurunan populasi dalam bentuk “gelombang” dengan potensi rebound yang cepat karena daya reproduksi tikus yang tinggi, maka proofing menekan peluang kolonisasi ulang dengan menghilangkan akses habitat dan pakan. Investasi awal dalam proofing bangunan memang membutuhkan biaya dan tenaga, tetapi memberikan hasil jangka panjang karena mengurangi ketergantungan pada intervensi berulang dengan bahan kimia yang berisiko menimbulkan resistensi atau dampak non-target terhadap satwa lain. Dengan demikian, pengendalian tikus di kawasan perkotaan membutuhkan integrasi antara manajemen habitat indoor-outdoor dan modifikasi struktural bangunan. Pendekatan ini tidak hanya menurunkan populasi tikus secara efektif, tetapi juga memperkuat keamanan lingkungan dari risiko zoonosis yang ditularkan melalui tikus dan ektoparasitnya, sehingga menghasilkan dampak positif bagi kesehatan masyarakat secara menyeluruh (R. O. Baker et al., 1994).

Tabel 1.3 Tabel Sintesa Penelitian tentang Faktor yang Mempengaruhi Populasi Tikus

No.	Peneliti (Tahun dan Sumber Jurnal)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Populasi dan Sampel	Temuan
1.	Siti Hajar Husni et al. (2023) https://eresource.s.poltekkes-smg.ac.id/storage/jurnal/Jurnal-Kesehatan-Lingkungan-Indonesia/Vol-22,-No-2-(2023)-Juni-2023/58455ac60a4eb3acde8535e9e43371b7.pdf	“Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Keberadaan Tikus serta Identifikasi Bakteri Leptospira sp.” <i>Jurnal kesehatan Lingkungan Indonesia (JKLI)</i>	Cross-Sectional	100 rumah di sekitar pasar Semarang (radius 300m dari pasar)	Faktor lingkungan seperti vegetasi, selokan, TPS, suhu, predator, pencahayaan berpengaruh terhadap kepadatan tikus; 95% tikus positif Leptospira di lokasi tertentu
2.	Syamsuar Manyuliei, Makmur Selomo, MS, Ardalif Lulhaq Musbir, & Mochamma dAl Anugerah Agus (2021) https://ojs.iikpela	“Identifikasi Endoparasit Pada Tikus di Tiga Area Pemondokan Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar” <i>Jurnal Kesehatan Demila Pelamonia</i>	observasional deskriptif	29 subjek yang merupakan 29 ekor tikus yang tertangkap selama 4 hari pemasangan perangkap di area pemondokan mahasiswa	Kondisi dinding yang tidak memenuhi syarat dan positif tikus adalah sebesar 21.7% keberadaan jalur tikus ke atap dan posisi tikus adalah 23,3%, dan kondisi lingkungan terkait tumpukan barang dan posas tikus sebesar 21.8%

monia.ac.id/index
.php/delima/articl
e/view/225

UIN UNM dan
Unhas

1.5.3 Tinjauan Umum tentang Perangkap Tikus

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk menangkap tikus, yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung pada tujuan penangkapan dan kondisi lingkungan. Metode yang paling umum adalah penggunaan jebakan hidup (*live trap*), yang memungkinkan tikus ditangkap tanpa membunuhnya sehingga dapat diamati lebih lanjut, ditandai, atau dilepas kembali ke habitat asalnya. Metode ini sangat berguna untuk penelitian ekologi, misalnya dalam mempelajari populasi, perilaku, pola pergerakan, dan interaksi spesies tikus dengan lingkungannya. Selain itu, terdapat jebakan mati (*snap trap*) yang lebih sederhana dan banyak digunakan di lingkungan domestik untuk mengurangi populasi tikus secara cepat. Jenis jebakan ini efektif untuk pengendalian hama, tetapi tidak memungkinkan pengamatan lanjutan terhadap individu tikus.

Selain kedua jenis jebakan tersebut, beberapa metode lain juga dapat diterapkan sesuai kondisi lapangan. Penembakan dan penjaringan sering digunakan di area terbuka atau di lokasi tertentu dengan konsentrasi tikus tinggi. Beberapa peneliti atau masyarakat juga memanfaatkan kemampuan hewan predator alami, seperti kucing atau anjing yang telah dilatih khusus untuk menangkap tikus, sebagai metode biologis yang ramah lingkungan. Bahkan dalam beberapa kasus tertentu, penangkapan manual dengan tangan dapat dilakukan, meskipun metode ini membutuhkan keterampilan dan pengalaman tinggi serta keberanian, mengingat tikus dapat menggigit dan memiliki refleks cepat.

Terdapat berbagai jenis perangkap yang dapat digunakan untuk menangkap tikus, antara lain:

a. *Live Trap*, yaitu perangkap hidup yang menangkap tikus dalam keadaan masih hidup



Gambar 1.6 (a) *Single Live Trap* (b) *Multi-catch Live Trap*

Sumber: Amazon, n.d.

Gambar 1.6 merupakan jenis perangkap tikus *lives traps* dengan model *single trap* pada gambar (a) yang digunakan untuk menangkap seekor tikus,

sedangkan gambar (b) merupakan model perangkap *Multi-catch* yang digunakan untuk menangkap beberapa ekor tikus secara bersamaan.

b. *Break-Back Trap* atau *Snap Trap*, yaitu perangkap mati yang langsung membunuh tikus yang tertangkap



Gambar 1.7 Snap Trap

Sumber: Pestfix, n.d.

Gambar 1.7 merupakan perangkap tikus dengan berjenis *snap trap* yang digunakan untuk menangkap tikus dengan tujuan mematikan tikus yang berhasil terperangkap.

c. *Sticky Board Trap*, perangkap dengan perekat yang membuat tikus melekat pada papan



Gambar 1.8 Sticky Board Trap

Sumber: Moores, C., 2024

Gambar 1.8 merupakan perangkap tikus berjenis *sticky trap* yang digunakan dengan menangkap tikus dengan lem perekat yang ditengahnya ditaruh umpan tikus.

d. *Gin Trap*, yaitu perangkap dengan jeratan



Gambar 1.9 *Gin Trap*

Sumber: Science Museum Group, n.d.

Gambar 1.9 merupakan jenis perangkap mekanis *gin trap* yang memiliki penjepit berpegas dengan rahan bergerigi yang menutup rapat ketika terpicu.

e. *Pit-Fall Trap*, yang berbentuk lubang jebakan dan sering digunakan dalam studi populasi tikus.



Gambar 1.10 *Pit-Fall Trap*

Sumber: Sulistyorini, E., 2023

Gambar 1.10 merupakan perangkap dengan jenis *pit-fall trap* dengan menggali tanah hingga permukaan sejajar dengan wadah yang ditanami, digunakan untuk menangkap hama di ladang pertanian atau hutan

Penggunaan perangkap tikus merupakan komponen penting dalam studi biologi, ekologi, epidemiologi zoonosis, serta dalam program pengendalian hama terpadu. Pemilihan jenis perangkap, desain penempatan, protokol lapangan–laboratorium, serta pertimbangan etika–kesejahteraan hewan sangat menentukan kualitas data dan keberhasilan intervensi. Umumnya perangkap yang digunakan dalam riset dan pengendalian mencakup perangkap hidup (*live*

traps) dan perangkap mati (*lethal/snap traps*), dengan variasi mekanik yang luas. Kajian eksperimental terhadap kinerja mekanik perangkap pegas menunjukkan variasi besar dalam momentum benturan dan gaya jepit, yang implikasinya menyentuh aspek kesejahteraan hewan dan konsistensi hasil ketika perangkap digunakan untuk tujuan mematikan. Terdapat perbedaan 6–8 kali pada momentum dan 4–5,5 kali pada gaya jepit antara merek atau model, mengindikasikan perlunya validasi kinerja sebelum penggunaan luas dan pentingnya pemilihan perangkat yang mengurangi penderitaan hewan non-target (S. E. Baker et al., 2012).

Penggunaan *live trap* dalam studi lapangan memiliki beberapa keunggulan metodologis yang membuatnya menjadi pilihan utama pada surveilans kesehatan dan penelitian ekologi. Perangkap jenis ini memungkinkan penangkapan individu tanpa membunuh sehingga memungkinkan pengambilan sampel biologis (darah, jaringan, urin), penandaan individu, dan pelepasan kembali memungkinkan prosedur untuk studi *capture–mark–recapture*, dinamika populasi, dan surveilans patogen zoonotik. Jenis dan ukuran *live trap* memengaruhi komposisi spesies dan ukuran individu yang tertangkap, beberapa studi membandingkan efektivitas antara model dan menunjukkan bahwa Sherman seringkali menangkap proporsi yang besar dari mamalia kecil meskipun tingkat tangkap relatifnya bisa lebih rendah dibandingkan beberapa snap-trap mekanik untuk spesies tertentu. Pemilihan tipe perangkap harus diselaraskan dengan tujuan penelitian dan karakteristik komunitas target (Motro et al., 2019).

Dalam konteks etika dan spesifisitas, protokol lapangan menyarankan untuk tidak menggunakan perangkap lem dan jerat kaki (*foothold*) karena risiko tinggi melukai hewan dan menangkap spesies non-target. Sebaliknya, perangkap hidup yang kokoh, mudah dibersihkan, dan kompatibel dengan prosedur biomolekuler dianjurkan untuk keperluan pengambilan sampel patogen. Rekomendasi ini relevan baik di lingkungan permukiman maupun pertanian, terutama ketika tujuan penelitian mencakup penandaan–pelepasan kembali, pengukuran morfometrik, atau surveilans patogen. Efektivitas relatif antarperangkap juga dipengaruhi konteks habitat dan target spesies. Studi perbandingan 11 jenis perangkap di agroekosistem menunjukkan bahwa tingkat tangkap bervariasi antarmodel live trap dan snap trap; hasil ini menegaskan perlunya uji pendahuluan (pilot) untuk memilih kombinasi perangkap yang paling efisien sesuai guild tikus setempat (Motro et al., 2019).

Efektivitas *live traps* dipengaruhi oleh faktor-faktor desain sampling dan perilaku hewan target. *Live traps* cenderung memerlukan konfigurasi (baris, kisi, atau *trap-lines*), penggunaan umpan yang sesuai, dan periode operasi beberapa malam untuk mencapai probabilitas tangkap yang representatif. Variabilitas perilaku (neophobia, pola aktivitas nokturnal, perbedaan seks/umur) dapat menghasilkan *trap bias* yang perlu dikoreksi dalam analisis. Mortalitas dalam *live traps* umumnya lebih rendah dibandingkan beberapa metode pasif

lain sehingga pemeriksaan perangkap harian dan protokol kesejahteraan hewan perlu dilakukan untuk meminimalkan mortalitas dan distorsi data.

Tikus umumnya merupakan hewan nokturnal oleh karena itu, penempatan perangkap penting dilakukan menjelang senja dan pemeriksaan pagi hari adalah praktik yang lazim untuk memaksimalkan *Capture Per Unit Effort* (CPUE) sekaligus mengurangi stres pada hewan tertangkap. Protokol CERoPath merekomendasikan desain baris/jalur perangkap (trap-lines) atau kisi (grids), dengan jarak antartitik yang konsisten, pencatatan CPUE, dan durasi operasi beberapa malam untuk menyeimbangkan deteksi dengan gangguan minimal pada populasi.

Dalam lingkungan permukiman, pedoman kesehatan masyarakat menyarankan penempatan perangkap pada jalur lalu lintas tikus yang ditandai oleh jejak, kotoran, dan dekat sumber pakan/air, sambil memastikan keselamatan penghuni (menjauhkan dari anak-anak dan hewan peliharaan) dan kebersihan pascapenanganan. Rekomendasi ini bukan hanya untuk pengendalian, tetapi juga relevan saat penelitian berlangsung di rumah tangga yang berisiko paparan patogen zoonotik (CDC, 2024).

Di agroekosistem padi Asia, *Trap Barrier System* (TBS) sebuah konstruksi pagar plastik yang mengarahkan tikus ke perangkap multipel terbukti efektif menurunkan populasi dan kerusakan. Bukti eksperimen lapangan pada sistem padi mencatat konfigurasi TBS dengan ukuran sekitar 50 × 50 m dan delapan perangkap multipenangkapan di kaki pagar, mampu menangkap ratusan hingga lebih dari 700 individu pada periode tanaman tertentu, terutama ketika dikombinasikan dengan trap-crop. Temuan ini menegaskan efisiensi TBS pada fase tanaman rentan dan pada lanskap sawah berisiko tinggi (Brown et al., 2003).

Evaluasi lebih luas dalam kerangka *Ecologically-Based Rodent Management* (EBRM) menegaskan bahwa integrasi TBS dengan intervensi lain (sinkronisasi tanam, sanitasi habitat, dan pengurangan sumber pakan) meningkatkan hasil padi, dengan hubungan kuantitatif antara kerusakan anakan (tiller) dan kehilangan hasil. Studi lapangan menunjukkan untuk setiap kenaikan 1% kerusakan anakan oleh tikus, terjadi kehilangan hasil yang terukur; intervensi terpadu memberikan manfaat paling besar saat kepadatan tikus tinggi (Singleton et al., 2021).

Dalam epidemiologi zoonosis seperti leptospirosis atau hantavirus, desain penangkapan harus sekaligus ilmiah dan aman bagi petugas. Protokol perlu dilakukan secara merinci sesuai dengan rantai prosedur dari penempatan perangkap, anestesi/penanganan, pengambilan darah dan jaringan, hingga biosekuriti di lapangan dan laboratorium. Penelitian ekologi populasi di wilayah tropis juga menunjukkan pentingnya seri penangkapan musiman untuk menangkap dinamika reproduksi dan kelimpahan tikus di perkotaan tropis merupakan informasi yang krusial untuk memodelkan risiko transmisi patogen ke manusia (Panti-May et al., 2016).

Waktu pemasangan dan pengambilan perangkap juga memegang peranan penting dalam efektivitas penangkapan. Secara umum, pemasangan perangkap dilakukan pada sore hari, sekitar pukul 15.00–16.00, menjelang aktivitas tikus yang meningkat saat malam hari. Perangkap kemudian diambil kembali keesokan harinya pada pagi hari, antara pukul 06.00–09.00, untuk memastikan hewan yang tertangkap tidak mengalami stres berlebihan atau kekurangan makanan dan air. Di dalam rumah, minimal dipasang dua perangkap untuk menutupi area yang sering dilewati tikus, sedangkan di luar rumah, pada area seluas 10 m², cukup dipasang dua perangkap dengan posisi saling berlawanan atau satu perangkap dengan dua sisi terbuka agar peluang tangkapan lebih tinggi.

Pada area pertanian, seperti kebun, sawah, atau ladang, strategi penangkapan harus lebih kompleks karena tikus memiliki ruang jelajah yang lebih luas. Sistem jebakan linier atau Trap Barrier System (Multi Trap) dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas penangkapan. Sistem ini bekerja dengan memandu tikus melalui jalur tertentu sehingga kemungkinan masuk ke perangkap menjadi lebih tinggi. Metode ini sangat berguna untuk penelitian ekologi, terutama ketika tujuan penangkapan adalah mempelajari distribusi populasi tikus di lahan terbuka yang luas.

Peletakan perangkap yang tepat merupakan faktor kunci dalam keberhasilan penangkapan. Perangkap harus ditempatkan di jalur atau lokasi yang sering dilalui tikus, yang dapat diidentifikasi melalui jejak kaki, kotoran, lubang sarang, atau bulu yang rontok. Di lingkungan permukiman, lokasi strategis antara lain gudang, dapur, plafon, dan area atap rumah. Di area pertanian, perangkap sebaiknya ditempatkan di sepanjang jalan tikus menuju sumber makanan atau tempat berlindung. Untuk meningkatkan daya tarik perangkap, umpan seperti kelapa bakar, ikan asin, atau mentega kacang sering digunakan. Jika umpan awal tidak lagi menarik bagi tikus, maka perlu diganti dengan jenis umpan lain yang lebih efektif.

Tikus dan mencit dikenal sebagai hewan yang cerdas dan memiliki kemampuan belajar untuk menghindari bahaya, sehingga perangkap sebaiknya dibiarkan di lokasi selama minimal 2–3 hari agar mereka terbiasa dengan kehadiran perangkap. Meskipun demikian, perangkap tetap harus diperiksa setiap hari untuk memantau efektivitasnya dan memastikan hewan yang tertangkap tidak mengalami stres berlebih.

Setelah tikus berhasil ditangkap, langkah berikutnya adalah pemberian label yang mencakup informasi penting seperti tanggal penangkapan, lokasi (misalnya atap rumah, dapur, kebun, jenis pohon), serta kode wilayah untuk memudahkan identifikasi. Setiap tikus kemudian dimasukkan ke dalam kantong kain yang cukup kuat, sehingga ektoparasit yang mungkin menempel pada tubuh tikus tetap terkandung dan tidak menyebar. Kantong ini kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis lebih lanjut, termasuk pemeriksaan parasit, sampel jaringan, serta pengukuran morfometrik. Metode ini memastikan bahwa data yang diperoleh valid, higienis, dan dapat digunakan untuk penelitian

lanjutan mengenai populasi tikus, dinamika penyakit zoonosis, dan interaksi mereka dengan lingkungan (Pinardi, 2017).



Gambar 1.11 Tikus Terperangkap

Sumber: Data Primer, 2025

Gambar 1.11 memperlihatkan kondisi tikus yang berhasil terperangkap menggunakan perangkat berjenis *live trap*. Bahan yang digunakan berupa aluminium dengan lubang di setiap sisinya.

1.5.4 Tinjauan Umum tentang Ektoparasit Tikus

Ektoparasit merupakan organisme parasit yang hidup di permukaan tubuh inangnya, dapat ditemukan pada lokasi seperti kulit, bulu, atau rambut, yang memperoleh nutrisi terutama darah atau cairan tubuh dengan cara menghisap. Pada tikus (*Rattus spp.*), sejumlah ektoparasit umum ditemukan, termasuk pinjal (*fleas*), tungau (*mites*), caplak (*ticks*), dan kutu (*lice*). Kehadiran kelompok ektoparasit tersebut sangat relevan dalam surveilans penyakit zoonosis, sebab mereka berpotensi menjadi vektor biologis, menularkan patogen dari tikus ke manusia atau hewan lainnya. Misalnya, *Xenopsylla cheopis*, pinjal utama pada tikus, diketahui menjadi vektor penting dalam siklus *Rickettsia typhi*, penyebab murine typhus, serta agen dalam transmisi pes (*plague*). Studi menunjukkan bahwa tikus urban dapat membawa tinggi jumlah ektoparasit walaupun kultur tilikan di New York City tidak menemukan bakteri penyebab pes atau tifus, indeks pinjal (*flea index*) yang tinggi menunjukkan potensi risiko epidemiologis yang nyata (Annashr, Santoso & Hestningsih, 2017).

Rickettsia typhi beredar dalam siklus klasik tikus–pinjal–tikus di mana pinjal yang memakan darah tikus terinfeksi akan mempertahankan patogen dalam saluran pencernaannya dan melepaskan bakteri melalui fekalnya; kemudian penularan terjadi ketika manusia terkena gigitan pinjal, kontaminasi feses pinjal ke luka, atau bahkan inhalasi partikel tersebut (Gillespie et al., 2008). Selain itu, ektoparasit lain seperti kutu (*lice*) merupakan vektor potensial untuk *epidemic typhus*, sementara tungau larva (*chiggers*) dari genus *Leptotrombidium deliense* adalah vektor utama *scrub typhus* (*Orientia tsutsugamushi*) (Zhao et al., 2018). Variabilitas ini menunjukkan bahwa surveilans ektoparasit pada tikus harus mencakup berbagai jenis arthropoda untuk pemetaan risiko zoonotik secara menyeluruh.

Peran ektoparasit ini tidak terbatas pada murine typhus dan scrub typhus. Data epidemiologis terkini menunjukkan bahwa selain *Rickettsia typhi*, rickettsia lain seperti *Rickettsia felis* yang terkait dengan pinjal kucing (*cat flea rickettsiosis*) juga ditemukan dalam populasi pinjal di berbagai lokasi, termasuk daerah endemic murine typhus. Misalnya, penelitian di California menunjukkan prevalensi signifikan dari *Rickettsia felis* dalam *Ctenocephalides felis*, dan keberadaan hewan seperti opossum serta pinjal pada kucing domestik sebagai reservoir penting—meskipun identifikasi jalur penularan lintas-spesies (*spillover*) dan implikasi klinis pada manusia membutuhkan kajian lebih lanjut melalui metode PCR diagnostik (M. E. Ereemeeva et al., 2014).

Tikus dan ektoparasitnya berinteraksi secara *obligate* sementara dimana pinjal hidup di permukaan tubuh tikus sebagai inang dan lepas setelah pra dewasa, berbeda dengan kutu yang menetap di tubuh tikus selama hidupnya. Interaksi ini dipengaruhi faktor lingkungan inang, inang sebagai habitat ektoparasit, adaptasi fisiologi dan kemampuan untuk menyebar (Manyullei et al., 2019). Tikus sebagai hewan pengerat merupakan reservoir alami dari berbagai patogen, dan ektoparasit yang menempel pada tubuhnya

memainkan peran dalam siklus penularan. Misalnya, pinjal *Xenopsylla cheopis* telah terbukti menjadi vektor utama penyakit pes yang disebabkan oleh bakteri *Yersinia pestis*. Selain itu, tungau *Laelaps echidninus* dan *Laelaps nuttali* juga sering ditemukan pada tubuh tikus dan berperan dalam penularan penyakit *scrub typhus* dan *murine typhus*.

Tikus dan ektoparasit memiliki hubungan ekologis yang kompleks, di mana satu individu tikus dapat menjadi inang bagi lebih dari satu jenis ektoparasit dalam satu waktu (poliektoparasitisme). Distribusi dan jenis ektoparasit sangat dipengaruhi oleh spesies tikus, habitat, dan kondisi lingkungan sekitar. Misalnya, penelitian di Pasar Demangan Yogyakarta mengidentifikasi bahwa tikus *Rattus norvegicus* merupakan spesies dominan yang terinfestasi oleh *X. cheopis*, *L. echidninus*, dan *L. nuttali* (Damayanti, Satoto & Mulyaningsih, 2024).

Penelitian lain di Kabupaten Boyolali menunjukkan bahwa dari total tikus yang tertangkap, lebih dari 70% di antaranya terinfestasi pinjal jenis *Stivalius cognatus*, dengan indeks pinjal umum mencapai 2,66 yang mengindikasikan potensi risiko tinggi terhadap penularan pes. Hasil tersebut menunjukkan pentingnya pemantauan ektoparasit secara rutin terutama di wilayah fokus pes (Raharjo & Wijayanti, 2021). Kepadatan ektoparasit yang tinggi pada tikus juga menjadi indikator lingkungan yang tidak sehat. Kondisi lingkungan seperti sanitasi buruk, kepadatan hunian, dan ketersediaan makanan sisa yang melimpah menjadi faktor pendukung keberadaan tikus dan ektoparasitnya (Damayanti & Lestari, 2023).

1.5.4.1 Pinjal

Pinjal merupakan arthropoda hematofagus yang sering ditemukan sebagai ektoparasit pada tikus (terutama *Rattus* spp.) dan memainkan peranan sentral dalam ekologi beberapa penyakit zoonotik. Secara taksonomi, genus *Xenopsylla* (mis. *X. cheopis*, *X. astia*) dan *Xenopsylla* terkait lainnya sering kali dominan pada populasi tikus di lingkungan peridomestik dan agraris; sebaran dan kelimpahan pinjal dipengaruhi oleh faktor iklim musiman, kepadatan inang, dan kondisi sanitasi lingkungan (mis. akumulasi sampah, akses makanan). Tingginya indeks pinjal (flea index) pada populasi tikus telah dikaitkan dengan potensi peningkatan risiko penularan rickettsial dan bakteri lain—oleh karena itu surveilans pinjal menjadi indikator penting dalam pemantauan bahaya kesehatan masyarakat di daerah endemis (Kessy et al., 2024).

Dari segi vektologi, pinjal berperan tidak hanya sebagai vektor mekanis tetapi juga, dalam beberapa patosistem, sebagai vektor biologis yang mempertahankan patogen di saluran pencernaannya. Contoh klasik adalah peran *Xenopsylla cheopis* dalam siklus *Yersinia pestis* (penyebab pes) serta keterlibatannya dalam dinamika *Rickettsia typhi* (murine typhus) dan temuan terkini tentang *Rickettsia felis* pada populasinya. Kajian molekular dan surveilans lapangan menunjukkan adanya ko-infeksi rickettsial pada pinjal dan potensi interaksi antara agen patogen yang dapat memodulasi beban dan kemampuan penularan. Oleh karena itu, pendekatan penelitian modern

menggabungkan taksonomi pinjal, analisis DNA patogen, dan studi ekologi tikus untuk memahami jalur spillover ke manusia (Blanton, 2023).

Metodologi lapangan untuk studi pinjal mencakup pengumpulan ektoparasit dari inang menggunakan metode *brushing/comb*, penyaringan kantong kain, serta pengujian molekuler (PCR) untuk mendeteksi patogen. Variabilitas besar pada komunitas pinjal dipengaruhi oleh struktur komunitas tikus, penggunaan lahan, dan interaksi dengan hewan domestik yang dapat berfungsi sebagai reservoir alternatif. Implikasi praktisnya terdapat pada tuntutan integrasi kebijakan sanitasi, pengendalian populasi tikus, dan pengelolaan hewan peliharaan sebagai bagian dari strategi mitigasi risiko penyakit pinjal-bawaan (Kessy et al., 2024).



Gambar 1.12 Pinjal

Sumber: Center for Diseases Control and Prefention, 2017

Gambar 1.12 Menampilkan pinjal (*flea*), serangga ektoparasit yang tidak bersayap, tubuhnya pipih lateral, dan memiliki kaki belakang panjang untuk melompat. Pinjal dikenal sebagai vektor penyakit berbahaya seperti pes (*Yersinia pestis*) serta rickettsiosis.

1.5.4.2 Kutu

Kutu bagian dari order *Phthiraptera*, termasuk genus *Polyplax*, *Hoplopleura* merupakan parasit khusus inang (*host-specific*) yang hidup pada kulit dan rambut mamalia kecil seperti tikus. Morfologi kutu mengadaptasi kehidupan pada bulu inang dengan kepala sempit untuk merayap di rambut dan cakar yang kuat untuk melekat pada inang membuat mereka relatif stasioner pada inang dibandingkan pinjal. Prevalensi kutu pada populasi tikus dapat mencapai persentase tinggi dan sering muncul sebagai *part of mixed ectoparasite infestations (flea + mite + lice)*, sehingga pengaruhnya pada kesejahteraan inang, kondisi tubuh, dan kapasitas sebagai reservoir penyakit tidak dapat diabaikan (Islam et al., 2021).

Dari perspektif epidemiologi, meskipun kutu pada tikus umumnya kurang dikenal sebagai vektor utama penyakit bakteri besar seperti *Yersinia* atau *Rickettsia*, kutu tetap berpotensi berkontribusi pada siklus patogen tertentu baik secara mekanis seperti transfer permukaan maupun sebagai tempat pertukaran ektoparasit lain. Studi molekular dan ekologi mengaitkan

keberadaan kutu dengan dinamika *Bartonella* dan beberapa patogen lain melalui jaringan interaksi inang dan ektoparasit. Selain itu, karena kutu cenderung spesifik inang dan bertahan lama pada individu, mereka berguna untuk studi genetik populasi inang dengan tanda pergerakan individu dan sebagai indikator kontak antarindividu dalam populasi tikus (Cuéllar-Rodríguez et al., 2024).

Pendekatan lapangan terhadap studi kutu melibatkan pemeriksaan langsung tubuh tikus di bawah stereomikroskop, identifikasi morfologis, serta peningkatan penggunaan teknik molekular untuk klasifikasi spesies dan deteksi patogen yang dibawa. Literatur terbaru menyorot kebutuhan inventarisasi regional karena adanya penemuan spesies kutu baru atau perluasan jangkauan geografis, serta implikasi konservasi dan kesehatan masyarakat ketika habitat manusia-satwa bertemu. Kesimpulannya, kutu merupakan komponen penting dari komunitas ektoparasit tikus: mereka relevan untuk studi ekologis dan beberapa aspek epidemiologi, tetapi peran spesifik mereka sebagai vektor mungkin kontekstual dan memerlukan studi molekular lebih lanjut pada tiap wilayah (Brook et al., 2017).



Gambar 1.13 Kutu

Sumber: University of Missouri, 2025

Gambar 1.13 merupakan kutu, ektoparasit kecil dengan tubuh pipih dorsoventral. Kutu tidak mampu melompat, melainkan merayap di kulit atau rambut inangnya. Mereka bersifat obligat hematofagus (mengisap darah) dan dapat menularkan penyakit seperti epidemic typhus (*Rickettsia prowazekii*).

1.5.4.3 Caplak

Caplak (*tick*) yang menempel pada tikus mencakup beberapa famili (*Ixodidae*, *Argasidae*) dan memainkan peranan berbeda dibanding ektoparasit kecil lainnya: caplak dapat bertindak sebagai vektor bakteri, protozoa, dan virus yang kompleks, serta memiliki siklus hidup multi tahap berupa larva, nimfa, hingga dewasa yang kadang memanfaatkan tikus sebagai inang larva atau nimfa. Studi regional menegaskan bahwa penularan penyakit seperti *Anaplasma*, *Borrelia*, dan *Rickettsia* tertentu dapat melibatkan interaksi antara populasi caplak dan reservoir rodentia; oleh karena itu pemetaan distribusi tick species pada komunitas tikus menjadi penting dalam penilaian risiko acarological untuk manusia (Eisen, 2023).

Terdapat faktor pendorong infestasi caplak pada tikus berupa trait inang seperti ukuran tubuh dan perilaku grooming, habitat seperti kepadatan vegetasi dan kelembapan serta ketersediaan inang alternatif yang semuanya mempengaruhi beban caplak. Selain itu, analisis ekologi menemukan bahwa dinamika caplak di landscape sering berbeda antarspecies *tick* seperti *Dermacentor spp.* sensitif terhadap perubahan habitat yang berbeda dari *Ixodes spp.* sehingga menyebabkan variasi risiko zoonosis antarwilayah. Intervensi yang menargetkan tikus (*rodent-targeted approaches*) untuk menurunkan keberadaan caplak pada habitat manusia efektif dalam mengurangi risiko eksposur manusia pada beberapa patogen vektor-*tick* (Andrade-Ponce et al., 2025).

Keberadaan caplak banyak yang berimplikasi pada manusia memerlukan habitat semak/vegetasi untuk siklus hidupnya, pemodelan risiko berdasarkan data infestasi rodentia dan habitat menawarkan alat prediktif penting. Terdapat ketidakpastian mengenai peran relatif tikus spesifik sebagai reservoir untuk berbagai agen *tick-borne* di beberapa wilayah tropis sehingga kajian longitudinal yang memadukan surveilans caplak, deteksi molekular patogen, dan data lingkungan untuk memetakan titik intervensi paling efektif penting dilakukan. Pendekatan terpadu ini krusial sebab upaya pengendalian caplak yang tidak mempertimbangkan reservoir rodentia cenderung kurang berhasil (Behzadi et al., 2021).



Gambar 1.14 Caplak

Sumber: Veterinary Parasitology, 2019

Gambar 1.14 menunjukkan caplak (*tick*), termasuk dalam ordo Ixodida. Tubuhnya bulat dengan kaki delapan (arachnida). Kutu ini adalah vektor penting bagi berbagai penyakit zoonosis seperti babesiosis, Lyme disease, dan demam berdarah karena gigitan kutu.

1.5.4.4 Tungau

Tungau tikus merupakan ektoparasit dengan sifat kosmopolitan yang dapat ditemukan di berbagai wilayah. Keberadaannya lebih banyak dijumpai pada tikus peridomestik dibandingkan tikus domestik baik dari segi jumlah maupun keanekaragaman spesies. Setiap spesies tungau memiliki preferensi inang tertentu. Tungau *Laelaps nuttali* cenderung memilih tikus kebun (*Rattus exulans*), tikus sawah (*Rattus argentiventer*), tikus got (*Rattus norvegicus*), dan

tikus pohon (*Rattus tiomanicus*), sedangkan *Laelaps echidninus* lebih sering ditemukan pada tikus rumah (*Rattus rattus diardii*). Distribusi tungau umumnya terkonsentrasi pada bagian tubuh yang ditutupi bulu lebat seperti punggung posterior dan paha, yang memiliki lapisan otot tebal dengan kulit relatif lunak. Kondisi ini sesuai dengan kebutuhan biologis tungau yang memperoleh nutrisi melalui darah maupun cairan tubuh inang (Feng & Himsworth, 2014).

Siklus hidup tungau berlangsung dalam empat tahap yaitu telur, larva, nimfa, dan dewasa. Mekanisme reproduksi berbeda antarspesies, dengan sebagian bersifat ovipar, sebagian lain melahirkan larva (larvipar), serta ada pula yang bersifat ovovivipar di mana telur menetas dalam tubuh induk dan menghasilkan tungau dewasa yang matang secara seksual. Dalam kondisi lingkungan yang optimal, daur hidup tungau dapat diselesaikan hanya dalam 13 hari. Suhu berkisar 25–30°C dengan kelembapan mendekati titik jenuh terbukti mendukung perkembangan populasi secara maksimal. Pada kawasan tropis, peningkatan populasi tungau umumnya terjadi pada awal dan akhir musim hujan, yang menunjukkan adanya keterkaitan erat antara dinamika iklim dengan fluktuasi kepadatan tungau pada inang tikus (Ganasen et al., 2025).

Tungau trombikulid, khususnya anggota genus *Leptotrombidium* dan famili *Trombiculidae*, merupakan ektoparasit penting pada tikus yang memiliki implikasi medis besar karena perannya sebagai vektor *Orientia tsutsugamushi* atau agen scrub typhus. Berbeda dari ektoparasit besar lain, hanya stadium larva trombikulid yang hematofagus pada vertebrata, menembus kulit untuk menghisap cairan jaringan dan menimbulkan eschar yang khas. Distribusi spesies chigger sangat dipengaruhi oleh habitat mikro seperti vegetasi dan kelembapan serta komposisi komunitas tikus yang menjadi reservoir ekologis utama bagi siklus penyebab scrub typhus (Vashishtha et al., 2025).

Studi yang dilakukan Yu et al., (2025) mengkatalogkan keanekaragaman trombikulid di berbagai wilayah Asia dan menegaskan bahwa beberapa spesies non-klasik juga dapat berperan dalam siklus *Orientia*, menuntut pentingnya keterbaharuan inventarisasi dan surveilans. Pemantauan molekular pada tungau yang dipanen dari tikus menunjukkan variasi prevalensi *Orientia* antarspesies tungau dan antarlokasi, faktor yang penting untuk memahami pola epidemiologi penyakit yang telah “reemerging” di beberapa kawasan. Selain itu, interaksi manusia-lingkungan (aktivitas ladang dan perubahan tutupan lahan) meningkatkan kontak antara manusia, tungau, dan reservoir tikus sehingga memodifikasi risiko epidemiologis.

Metode pengendalian scrub typhus secara efektif menggabungkan surveilans vektor tungau, manajemen habitat dengan mengurangi vegetasi penutup di sekitar resapan manusia, dan edukasi risiko untuk petani serta komunitas pedesaan. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami reservoir alternatif, durasi infektivitas di tungau, dan pengaruh perubahan iklim terhadap distribusi trombikulid. Dengan meningkatnya laporan kasus di wilayah non-tradisional, kebutuhan terhadap sistem surveilans terpadu yang melibatkan monitoring tikus dan tungau menjadi semakin mendesak (Ropua et al., 2025).



Gambar 1.15 Tungau

Sumber: Peng-Wu, Y., et al., 2025

Gambar 1.15 tungau (*mite*), ektoparasit mikroskopis dengan tubuh kecil, berbulu halus, dan kaki bersegmen. Tungau dapat hidup bebas di lingkungan atau bersifat parasitik pada hewan dan manusia. Beberapa spesies, seperti *Ornithonyssus bacoti*, adalah parasit tikus yang bisa berpindah ke manusia, menyebabkan dermatitis dan berpotensi menjadi vektor penyakit tertentu.

1.5.4.5 Kepadatan Pinjal

Kepadatan pinjal pada populasi tikus umumnya dinilai melalui dua indikator utama yaitu indeks umum pinjal dan indeks khusus pinjal. Kedua indeks tersebut tidak hanya menggambarkan jumlah pinjal yang ditemukan pada tubuh inang tetapi juga merefleksikan tingkat potensi risiko penularan penyakit kepada manusia melalui gigitan vektor (Sari et al., 2020). Dalam sejarah epidemiologi, *flea index* menjadi salah satu indikator paling awal yang digunakan dalam memantau risiko penularan *Yersinia pestis*, penyebab pes, sejak awal abad ke-20. Meskipun pes tidak lagi mendominasi sebagai ancaman global, parameter kepadatan pinjal tetap dipertahankan dan diperluas pemanfaatannya dalam surveilans penyakit lain seperti *Rickettsia typhi* (murine typhus), *Rickettsia felis*, serta patogen zoonotik lainnya (Bitam et al., 2010).

Tingkat kepadatan pinjal sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi lingkungan, jenis spesies tikus serta keberadaan sarang yang kering yang menjadi habitat ideal bagi perkembangan larva pinjal. Pinjal *Xenopsylla cheopis* misalnya lebih sering ditemukan pada tikus rumah *Rattus tanezumi* yang tinggal di lingkungan domestik dengan kondisi kering yang mendukung siklus hidup ektoparasit tersebut. Namun dalam kondisi populasi tikus yang padat pinjal dapat berpindah ke spesies lain seperti *Rattus norvegicus* sebagaimana terlihat dalam hasil beberapa penelitian sebelumnya (Maibang, Martini & Santoso, 2023).

Variasi kepadatan pinjal sangat bergantung pada spesies inang, dengan perbedaan mencolok antara tikus perkotaan dan tikus pedesaan. Misalnya, *Rattus norvegicus* yang sering ditemukan di pemukiman padat

penduduk cenderung memiliki nilai *flea index* yang lebih tinggi dibandingkan *Rattus exulans* atau *Rattus tiomanicus* yang hidup di daerah pertanian (Ganasen et al., 2025) . Faktor yang mempengaruhi fenomena ini mencakup ketersediaan makanan, tingkat kebersihan lingkungan, serta karakteristik perilaku inang. Studi di Asia Tenggara memperlihatkan bahwa tikus yang berasosiasi dengan sampah rumah tangga memiliki infestasi pinjal lebih tinggi karena ekosistem tersebut menyediakan tempat ideal bagi siklus hidup pinjal, terutama pada tahap larva yang membutuhkan material organik sebagai sumber nutrisi (Blasdell et al., 2022).

$$\text{Indeks pinjal khusus} = \frac{\text{Jumlah } Xenopsylla \text{ cheopis yang didapat}}{\text{jumlah tikus yang diperiksa}}$$

$$\text{Indeks pinjal umum} = \frac{\text{Jumlah seluruh pinjal yang didapat}}{\text{jumlah tikus yang diperiksa}}$$

Sumber: Permenkes (2023)

Tabel 1.4 Tabel Sintesa Penelitian tentang Ektoparasit Tikus

No.	Peneliti (Tahun dan Sumber Jurnal)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Populasi dan Sampel	Temuan
1.	Syamsuar Manyullel, Agus Bintara Bintara Birawida, & Izmi Fhadilla Suleman. (2019) http://journal-old.unhas.ac.id/index.php/jnik/article/view/7970	“Studi Kepadatan Tikus dan Ektoparasit di Pelabuhan Laut Soekarno Hatta Tahun 2019” <i>Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan</i>	observasional deskriptif dengan pendekatan kualitatif	12 subjek yang merupakan 12 ekor tikus yang tertangkap selama 4 hari pemasangan perangkap di wilayah pelabuhan laut Soekarno	Jenis tikus yang tertangkap adalah <i>Rattus Tanezumi</i> (75.00%) dan <i>Rattus Norvegicus</i> (25.00%) Ditemukan ektoparasit jenis pinjal <i>Xenopsylla cheopis</i> 7 ekor, tungau sebanyak 2 ekor, dan kutu
2.	Jarohman Raharjo, & Tri Wijayanti (2021) https://journalkolegium.epidemiologi.id/index.php/kei/article/view/118/105	“Keragaman, Dominasi Tikus Silvatik, Kepadatan Pinjal dan Kewaspadaan Pesdi Daerah Fokus Pes di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali” <i>Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara</i>	Survei dengan pendekatan cross sectional	Subjek tikus yang terperangkap dan ektoparasit yang ditemukan pada tubuh tikus yang terperangkap	Tikus yang tertangkap di Pelabuhan Tanjungwangi sebanyak 2 ekor dan merupakan jenis tikus sawah (<i>Rattus argentiventer</i>) berjenis kelamin jantan. Hasil penyisiran tikus ditemukan 1 ekor pinjal yang merupakan pinjal jenis <i>Xenopsylla cheopis</i> berjenis kelamin jantan.

1.5.5 Tinjauan Umum tentang Umpan Tikus

Tikus merupakan hewan omnivora oportunistik yang menunjukkan preferensi makanan berbeda tergantung spesies, habitat, dan pengalaman sebelumnya. Kajian klasik dan modern menyoroti bahwa tidak ada umpan serbaguna yang diterima oleh semua populasi tikus. Meehan (1984) menyatakan bahwa “mustahil mengatakan umpan apa yang disukai oleh semua tikus atau populasi tertentu” dan Rowe (1973) pun menegaskan hal serupa. Kandungan umpan juga penting demikian kata Marsh (1988): “gula dan minyak sayur maupun lemak hewani adalah aditif paling efektif untuk meningkatkan daya tarik umpan berbasis sereal,” sedangkan sering kali aditif rasa justru mengurangi konsumsi umpan oleh tikus (Clapperton, 2006).

Terdapat preferensi spesifik pada jenis tikus tertentu terhadap jenis biji atau sereal yang sering dikonsumsi. Contohnya seperti pada tikus jenis *Rattus norvegicus* dan *Bandicota nemorivaga* menunjukkan preferensi terhadap *hulled rice* (beras kulit), sementara *Rattus rattus* lebih memilih jagung (Zhi, 1990). Penelitian lain mengenai tikus liar (*Rattus norvegicus*) mengungkap bahwa tepung gandum utuh (*wholemeal*) lebih disukai dibandingkan tepung terigu putih (*white flour*), dan penambahan gula atau minyak kacang (*arachis oil*) meningkatkan daya tarik umpan, sedangkan minyak hati ikan kod (*cod-liver oil*) dalam konsentrasi 2,4% justru berfungsi sebagai pengusir (Barnett & Spencer, 1953).

Tikus rumah (*Rattus rattus*) menunjukkan preferensi terhadap biji-bijian seperti millet utuh, gandum retak, dan beras pecah. Studi lapangan di Pakistan mengindikasikan bahwa millet adalah makanan yang paling disukai oleh tikus, diikuti oleh gandum, beras, dan jagung. Penambahan bahan tambahan seperti kacang tanah pecah, ragi, tepung ikan, dan gula aren dalam campuran umpan berbasis millet-gandum (1:1) dapat meningkatkan daya tarik umpan bagi tikus. Namun, preferensi ini dapat bervariasi tergantung pada ketersediaan makanan alami dan kondisi lingkungan setempat.

Mus musculus, atau tikus rumah, memiliki preferensi yang berbeda. Penelitian menunjukkan bahwa biji kenari, oat, dan gandum utuh lebih disukai dibandingkan dengan jagung, sorgum, biji bunga matahari, dan campuran dedak dengan tambahan molase. Studi di Mesir juga menunjukkan bahwa *M. musculus* lebih memilih barley dibandingkan dengan sorgum dan biji-bijian lainnya. Preferensi ini dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ketersediaan makanan, pengalaman sebelumnya, dan kondisi fisiologis tikus.

Rattus exulans, atau tikus kiore, memiliki pola makan yang lebih spesifik. Di Selandia Baru, penelitian menunjukkan bahwa kiore lebih menyukai biji-bijian alami dan memiliki preferensi yang kuat terhadap jenis makanan tertentu. Studi ini juga mengindikasikan bahwa kiore lebih memilih makanan yang tersedia secara alami di habitat mereka, seperti biji-bijian liar, dibandingkan dengan umpan buatan manusia (Shahwar et al., 2024).

Strategi *pre-baiting*, yaitu memberikan umpan tanpa zat aktif terlebih dahulu, terbukti efektif dalam meningkatkan konsumsi umpan oleh tikus. Penelitian menunjukkan bahwa tikus lebih cenderung mendekati dan mengonsumsi umpan yang telah tersedia sebelumnya, bahkan jika umpan tersebut tidak mengandung racun. Setelah beberapa hari, umpan yang mengandung racun dapat diperkenalkan, dan tikus akan tetap mengonsumsinya karena telah terbiasa dengan keberadaan umpan tersebut. Variasi dalam jenis dan formulasi umpan juga penting untuk meningkatkan efektivitas pengendalian. Penambahan bahan tambahan seperti minyak ikan, telur utuh, dan tepung ikan dalam umpan dapat meningkatkan daya tarik umpan bagi tikus. Namun, penting untuk mempertimbangkan bahwa beberapa bahan tambahan, seperti minyak hati ikan kod, dapat berfungsi sebagai pengusir tikus jika digunakan dalam konsentrasi tertentu.

Prinsip dasar metode ini adalah memberikan umpan tanpa zat aktif racun terlebih dahulu selama beberapa hari agar tikus terbiasa dengan keberadaan umpan dan tidak menimbulkan kecurigaan. Perilaku alami tikus yang cenderung neofobik atau menghindari objek baru seringkali menjadi kendala utama dalam keberhasilan penangkapan dan pengendalian populasi. Dengan adanya *pre-baiting*, tikus secara bertahap terbiasa mengonsumsi umpan sehingga ketika racun ditambahkan pada tahap berikutnya, tingkat penerimaan tetap tinggi dan konsumsi umpan beracun berlangsung lebih efektif. Penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu mengurangi kegagalan akibat penolakan umpan, terutama pada spesies *Rattus rattus* dan *Rattus norvegicus* yang dikenal berhati-hati terhadap perubahan lingkungan.

Selain meningkatkan penerimaan, *pre-baiting* juga berperan penting dalam menurunkan variasi preferensi antarspesies tikus di lapangan. Beberapa penelitian lapangan mendapati bahwa kombinasi *pre-baiting* dengan penggunaan aditif makanan lokal, seperti kacang tanah, telur, atau ragi, dapat meningkatkan palatabilitas dan memperpanjang periode konsumsi umpan. Hal ini menjadikan metode *pre-baiting* sebagai strategi integral dalam program pengendalian tikus terpadu, terutama di lingkungan perkotaan dan pedesaan dengan ketersediaan sumber pakan alternatif yang melimpah. Oleh karena itu, efektivitas *pre-baiting* tidak hanya bergantung pada lamanya periode adaptasi, tetapi juga pada pemilihan jenis umpan dan penyesuaian dengan ekologi spesies target. Dengan demikian, penerapan strategi ini mampu mengoptimalkan hasil tangkapan sekaligus mengurangi jumlah umpan yang terbuang, sehingga lebih efisien dalam konteks pengendalian populasi tikus berkelanjutan (Bytheway et al., 2021).

Pemahaman mengenai aspek biologi dan ekologi tikus memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas strategi pengendalian khususnya dalam penggunaan perangkap dan umpan tikus. Informasi mengenai preferensi jenis makanan serta waktu kebutuhan konsumsi makanan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan metode ini. Efektivitas perangkap dan umpan sangat ditentukan oleh pemilihan jenis pakan yang sesuai. Makanan yang tepat tidak

hanya berfungsi sebagai daya tarik, tetapi juga meningkatkan kemungkinan tikus untuk mengkonsumsinya dalam jumlah lebih besar. Tikus sendiri memerlukan asupan yang kaya akan karbohidrat dan protein guna menunjang aktivitas harian dan proses metabolisme tubuhnya. Keberhasilan penangkapan tikus dipengaruhi oleh kebiasaan pola makan atau limbah rumah tangga pada daerah tertentu. Penggunaan jenis umpan dapat mempengaruhi keberhasilan penangkapan. Pemasangan umpan pada perangkap tikus dapat sangat spesifik sesuai pangan lokal yang ada. Terdapat perbedaan jenis makanan tikus seperti perkotaan (keju, roti), sub-urban (tempe, ikan asin), pedesaan (jagung), rumah sakit (bakso) (Wibowo & Priyambodo, 2024).

Dalam mengenali dan mengonsumsi makanan yang ditemukannya tikus tidak langsung memakannya dalam jumlah besar melainkan mencicipinya terlebih dahulu. Perilaku waspada dan hati-hati terhadap benda atau makanan baru ini dikenal dengan istilah neofobia. Neofobia merupakan perilaku yang memiliki peran signifikan dalam konteks mekanisme adaptasi hewan. Pada tikus, respons neofobia dapat muncul sebagai reaksi terhadap keberadaan objek baru maupun jenis makanan yang belum dikenal. Berdasarkan temuan beberapa penelitian terdahulu, tikus menunjukkan sensitivitas terhadap berbagai bentuk perubahan, termasuk perubahan lokasi penyediaan makanan, modifikasi wadah tempat makanan disajikan, serta pergantian jenis pakan yang digunakan (Stryjek & Modlinska, 2016).

Anak tikus mulai terbiasa dengan rasa makanan melalui pengalaman menyusu pada induknya serta dari aroma dan rasa sisa makanan induk yang mereka cicipi. Tikus termasuk dalam golongan herbivora karena makanan utamanya terdiri dari biji-bijian, buah-buahan, tunas, daun muda, dan jamur. Tikus yang hidup di sekitar lingkungan manusia cenderung mengonsumsi berbagai jenis makanan manusia sehingga beberapa pakar zoologi dan pertanian mengkategorikannya sebagai hewan omnivora. Kebutuhan makan tikus setiap harinya sekitar 10% dari berat tubuhnya, sementara kebutuhan air berkisar antara 15 – 30 ml per hari. Jumlah konsumsi air ini dapat berkurang jika makanan yang dikonsumsi mengandung cukup banyak air (Yuliadi, Muhidin & Indrayani, 2016).

Tikus merupakan hewan omnivora oportunistik yang memiliki preferensi makan beragam mencakup sumber pangan dari tumbuhan maupun hewan. Dalam ekosistem pertanian dan permukiman biji bijian seperti padi jagung dan gandum menjadi makanan yang paling banyak dikonsumsi oleh berbagai spesies tikus karena kandungan karbohidratnya tinggi serta ketersediaannya melimpah. Studi terkini menunjukkan bahwa *Rattus rattus* dan *Rattus norvegicus* lebih sering mengonsumsi biji bijian sebagai sumber energi utama dibandingkan bahan pangan lain. Preferensi ini juga dipengaruhi oleh ketersediaan makanan musiman di lingkungan. Pada musim panen padi misalnya tingkat infestasi tikus di area persawahan meningkat tajam karena melimpahnya gabah dan beras yang mudah diakses. Pola makan tikus dengan

demikian menunjukkan keterkaitan erat antara preferensi pangan dengan dinamika ekologi habitat (Shahwar et al., 2024).

Selain biji bijian penelitian juga mencatat bahwa umbi umbian seperti singkong dan ubi jalar memiliki daya tarik cukup tinggi bagi beberapa spesies tikus terutama di wilayah pedesaan yang kaya akan tanaman umbi sebagai pangan utama masyarakat. Kandungan pati yang tinggi dalam umbi membuatnya menjadi sumber energi alternatif ketika biji bijian tidak tersedia. Penelitian di Asia Tenggara melaporkan bahwa *Rattus exulans* lebih sering menyerang ladang ubi jalar dan singkong dibandingkan tanaman hortikultura lain. Hal ini menunjukkan kemampuan tikus beradaptasi dengan ketersediaan pangan dominan di lingkungannya. Kemampuan adaptasi tersebut menjadikan tikus sebagai hama pertanian yang merugikan karena menyerang berbagai jenis tanaman baik pada fase pertumbuhan maupun pascapanen (Stuart et al., 2008).

Preferensi makan tikus juga memiliki implikasi penting terhadap strategi pengendalian melalui penggunaan umpan. Umpan berbasis sereal dan umbi terbukti lebih efektif menarik perhatian tikus dibandingkan bahan pangan lain meskipun penambahan aditif seperti minyak sayur telur atau gula dapat lebih meningkatkan palatabilitasnya. Pemahaman tentang preferensi makan ini sangat penting dalam program pengendalian tikus karena pemilihan jenis umpan yang sesuai dengan kebiasaan spesies target akan meningkatkan efektivitas penangkapan maupun konsumsi rodentisida. Integrasi antara pengetahuan ekologi makan tikus dengan formulasi umpan yang tepat pada akhirnya menjadi kunci dalam menekan populasi tikus secara berkelanjutan baik di lingkungan pertanian maupun di kawasan perkotaan (Shahwar et al., 2015).

Tikus dikenal sebagai hewan yang aktif di malam hari (*nocturnal*) sehingga sebagian besar aktivitas makannya terjadi saat malam. Dalam mencari makanan tikus memiliki kebiasaan menggunakan jalur yang sama untuk pergi dan kembali sehingga jalur tersebut menjadi jalan tetap yang sering disebut sebagai jalur tikus (Rahayu, Pakki & Sukmawati, 2014).

Warna umpan merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi keberhasilan penangkapan tikus meskipun secara fisiologis tikus diketahui memiliki keterbatasan dalam hal persepsi warna atau dapat dikatakan buta warna namun, hewan pengerat seperti tikus masih mampu membedakan tingkat kecerahan tertentu terutama kontras antara terang dan gelap. Dalam konteks ini tikus memiliki kecenderungan untuk lebih tertarik pada warna kuning yang dalam spektrum penglihatan mereka tampak sebagai abu abu cerah atau terang dibandingkan warna lain yang cenderung gelap atau tidak kontras. Oleh karena itu penggunaan umpan dengan warna yang lebih mudah terlihat oleh tikus diyakini dapat meningkatkan peluang interaksi mereka dengan perangkap yang dipasang di lapangan. Hal ini didukung oleh temuan Jacob et al 2021 yang menekankan pentingnya pemahaman aspek visual tikus dalam desain strategi pengendalian di lahan pertanian dan permukiman

Selain faktor visual aspek aroma dari umpan juga memainkan peran sentral dalam meningkatkan daya tariknya terhadap tikus. Tikus merupakan

hewan dengan sensitivitas penciuman yang tinggi sehingga mereka mengandalkan indera penciuman untuk menemukan sumber makanan dan menilai keamanan lingkungan sekitar. Beberapa jenis umpan yang terbukti efektif seperti jagung keju dan mie instan tidak hanya dipilih karena ketersediaan dan kandungan nutrisinya tetapi juga karena memiliki aroma khas yang kuat sehingga mudah terdeteksi oleh tikus pada jarak yang relatif jauh. Penggunaan bahan umpan yang memiliki aroma dominan dapat secara signifikan meningkatkan konsumsi oleh berbagai spesies tikus terutama bila dikombinasikan dengan teknik *pre baiting*. Temuan ini menggarisbawahi bahwa aspek organoleptik seperti aroma sama pentingnya dengan komposisi nutrisi dalam menentukan keberhasilan strategi pengendalian

Lebih lanjut integrasi antara pemilihan warna yang sesuai dengan kemampuan visual tikus dan pemanfaatan aroma yang kuat dari bahan pangan tertentu dapat meningkatkan efektivitas perangkap secara keseluruhan. Dalam beberapa kasus penggunaan aditif alami seperti minyak ikan tepung ikan atau gula juga dilaporkan mampu memperkuat aroma dan meningkatkan palatabilitas umpan sehingga tikus lebih tertarik untuk mendekati dan mengonsumsi umpan yang telah dipasang di perangkap. Kombinasi faktor visual dan olfaktori dalam desain umpan merupakan strategi komprehensif yang perlu dipertimbangkan dalam program pengendalian tikus baik di lingkungan pertanian maupun perkotaan. Dengan demikian keberhasilan pengendalian tikus tidak hanya bergantung pada ketersediaan makanan utama seperti sereal atau umbi tetapi juga pada pemahaman mendalam mengenai bagaimana tikus merespons rangsangan sensorik seperti warna dan aroma

Preferensi umpan tikus tidak hanya ditentukan oleh jenis bahan pangan yang digunakan tetapi juga sangat dipengaruhi oleh tekstur dan konsistensi dari umpan tersebut. Tikus sebagai hewan pengerat memiliki perilaku alami untuk mengunyah atau *gnawing* yang tidak hanya bertujuan memperoleh nutrisi tetapi juga menjaga pertumbuhan gigi seri mereka yang terus tumbuh sepanjang hidup. Oleh karena itu makanan dengan tekstur renyah seperti biji-bijian kacang atau sereal kering sering kali lebih disukai dibandingkan makanan dengan tekstur terlalu lembek. Studi perilaku makan pada *Rattus norvegicus* dan *Mus musculus* menunjukkan bahwa umpan berbasis biji-bijian dengan konsistensi padat menghasilkan tingkat konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan umpan berbentuk pasta atau bubur karena tekstur renyah tersebut sesuai dengan kebutuhan alami tikus untuk menggigit.

Selain meningkatkan konsumsi tekstur juga berperan dalam memberikan rangsangan sensorik yang menimbulkan kepuasan makan pada tikus. Penelitian eksperimental di Asia Tenggara menemukan bahwa *Rattus exulans* lebih banyak memakan biji jagung kering dan beras pecah dibandingkan dengan nasi lembek atau singkong rebus meskipun keduanya sama-sama kaya energi. Hal ini menunjukkan bahwa preferensi tidak hanya didorong oleh kandungan gizi tetapi juga oleh pengalaman mekanis saat mengunyah makanan. Konsistensi umpan yang terlalu lembek atau terlalu keras

cenderung ditolak karena tidak memberikan kenyamanan dalam proses makan ataupun terlalu sulit untuk digigit. Shahwar et al 2024 menegaskan bahwa konsistensi dan bentuk fisik umpan harus dipertimbangkan secara serius dalam formulasi bait karena dapat memengaruhi penerimaan tikus di lapangan terutama pada spesies yang memiliki kebiasaan makan berbeda (Frankova et al., 2024).

Efektifitas umpan yang disukai tikus juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat pemasangan umpan. Pemasangan umpan gabah dan beras cenderung disukai oleh tikus namun masih dapat diabaikan karena ketersediaan makanan yang ada disekitar perangkat, seperti jika terdapat bulir padi disekitar perangkat maka akan memungkinkan berkurangnya tikus yang terperangkap karena mengurangi minat tikus terhadap umpan yang disediakan. Ketika di lingkungan sekitar tersedia makanan dalam jumlah melimpah, tikus cenderung memilih makanan yang paling disukainya dan mengabaikan jenis lainnya. Sebaliknya, apabila makanan terbatas, tikus akan mengonsumsi berbagai jenis makanan yang tersedia tanpa banyak memilih (Dedi, Sarbino & Hendarti, 2012).

Lebih jauh pengaruh tekstur terhadap efektivitas umpan juga berkaitan dengan konteks lingkungan tempat tikus mencari makan. Di wilayah pertanian yang kaya akan sumber pangan alami tikus cenderung memilih biji-bijian atau kacang kering yang tersedia alami di sawah atau gudang sehingga umpan dengan tekstur serupa akan lebih cepat dikenali dan dikonsumsi. Sementara itu di lingkungan perkotaan di mana sumber pangan lebih bervariasi tikus dapat menunjukkan fleksibilitas terhadap tekstur makanan tetapi tetap menunjukkan preferensi pada makanan yang tidak terlalu lembek. Pemahaman mengenai preferensi tekstur dan konsistensi umpan menjadi faktor kunci yang harus diperhatikan dalam strategi pengendalian populasi tikus karena selain meningkatkan tingkat konsumsi juga memperbesar peluang keberhasilan perangkat atau racun yang digunakan (PPC, 2019)

Sebagai hewan omnivora, tikus cenderung memilih makanan yang kaya akan karbohidrat dan protein, seperti biji padi, jagung, kacang-kacangan, dan umbi-umbian. Makanan-makanan ini tidak hanya menyediakan energi yang dibutuhkan untuk aktivitas fisik mereka, tetapi juga mendukung pertumbuhan dan reproduksi. Penelitian di Asia Tenggara menunjukkan bahwa *Rattus exulans* dan *Rattus rattus* lebih banyak mengonsumsi biji padi dan umbi-umbian dibandingkan dengan dedaunan. Hal ini disebabkan oleh kandungan energi yang lebih tinggi dalam biji-bijian dan umbi-umbian tersebut. Misalnya, biji padi mengandung karbohidrat kompleks yang dapat dipecah menjadi glukosa sebagai sumber energi utama bagi tikus. Selain itu, umbi-umbian seperti ubi jalar dan singkong juga kaya akan karbohidrat dan beberapa mengandung protein, menjadikannya pilihan yang menarik bagi tikus.

Selain karbohidrat, protein juga merupakan komponen penting dalam diet tikus. Protein diperlukan untuk sintesis enzim, hormon, dan struktur sel tubuh. Kacang-kacangan dan biji-bijian tidak hanya menyediakan karbohidrat, tetapi juga protein nabati yang esensial bagi tikus. Kandungan protein dalam

makanan ini mendukung pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh tikus. Dalam konteks pengendalian hama pertanian, pemahaman tentang preferensi makan tikus berdasarkan kandungan gizi dan energi sangat penting. Dengan mengetahui makanan yang paling disukai tikus, petani dapat merancang strategi pengendalian yang lebih efektif, seperti penggunaan umpan yang sesuai atau pengelolaan tanaman yang dapat mengurangi daya tarik bagi tikus (Mamudah et al., 2022).

Dalam pengendalian tikus, selain mempertimbangkan sifat umpan penting juga untuk memperhatikan faktor lokasi dan cara pengumpanan. Faktor spasial dan teknik penempatan umpan juga memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan strategi pengendalian. Tikus memiliki perilaku jelajah yang khas dan cenderung mengikuti jalur-jalur tertentu yang telah mereka kenal dan anggap aman. Oleh karena itu, pemahaman tentang perilaku spasial tikus dan teknik penempatan umpan yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pengendalian tikus.

Tikus memiliki pola pergerakan yang terstruktur, seringkali mengikuti jalur tertentu yang mereka anggap aman dan efisien. Penempatan umpan di sepanjang dinding, sudut ruangan, atau dekat sarang tikus dapat meningkatkan kemungkinan umpan ditemukan dan dikonsumsi. Area-area ini sering kali menjadi jalur lalu lintas rutin bagi tikus, sehingga menempatkan umpan di sana dapat memanfaatkan kebiasaan alami mereka. Selain itu, penempatan umpan di lokasi yang jarang dilalui atau tidak familiar bagi tikus dapat mengurangi efektivitas umpan, meskipun bahan umpan tersebut sangat menarik secara gizi. Hal ini menunjukkan pentingnya memahami perilaku jelajah tikus dalam merancang strategi penempatan umpan yang efektif.

Beberapa teknik penempatan umpan yang dapat meningkatkan efektivitas pengendalian tikus antara lain:

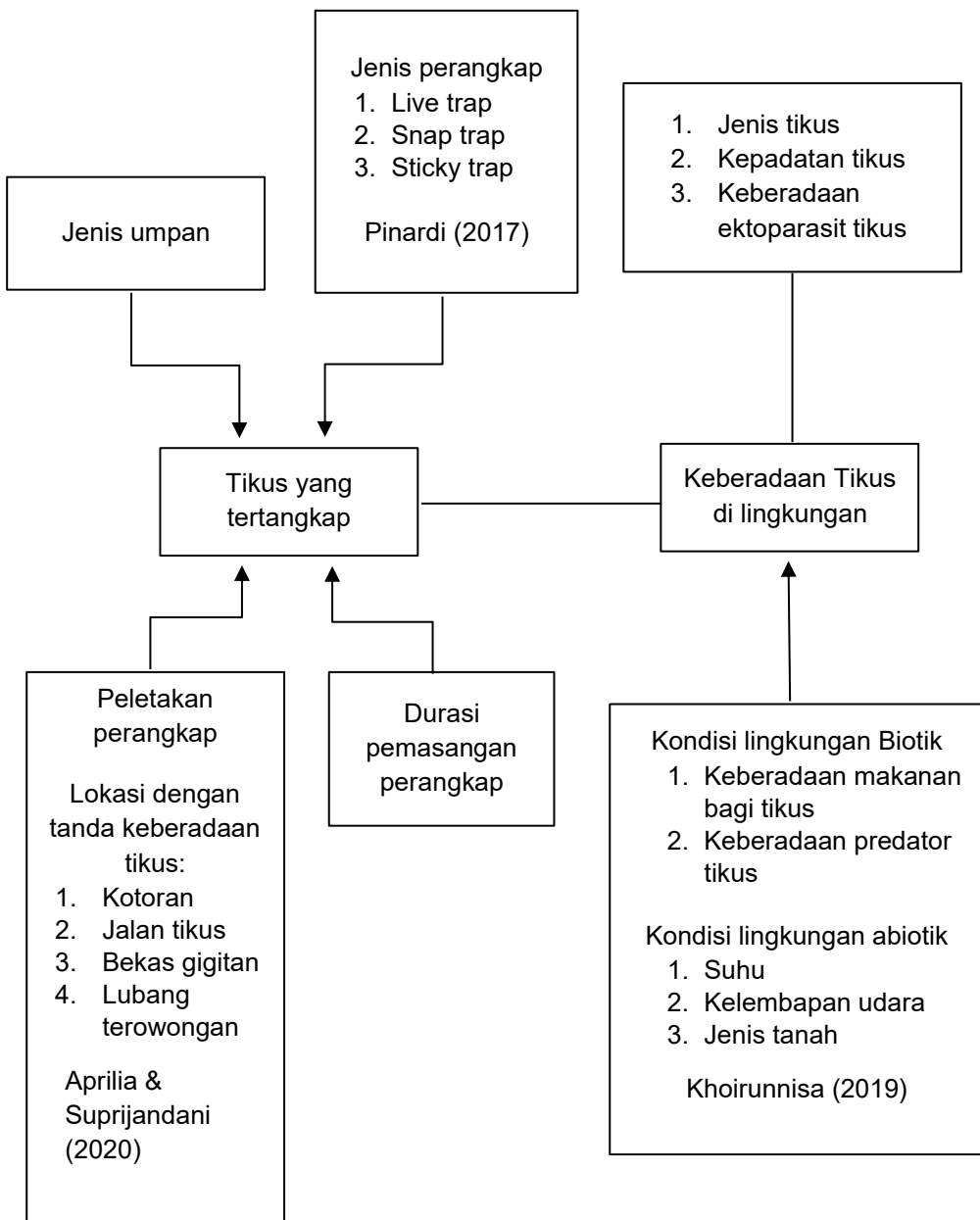
- a. Penempatan di Jalur Pergerakan Rutin: Menempatkan umpan di sepanjang jalur pergerakan rutin tikus, seperti sepanjang dinding atau di sudut-sudut ruangan, dapat meningkatkan kemungkinan umpan ditemukan dan dikonsumsi. Tikus sering kali bergerak sepanjang jalur-jalur ini, sehingga umpan yang ditempatkan di sana lebih mudah ditemukan dan dikonsumsi.
- b. Dekat dengan Sumber Makanan dan Sarang: Menempatkan umpan dekat dengan sumber makanan atau sarang tikus dapat meningkatkan kemungkinan umpan dikonsumsi. Tikus cenderung mencari makanan di sekitar area-area ini, sehingga penempatan umpan yang tepat dapat memanfaatkan kebiasaan mereka.
- c. Menggunakan Beberapa Jenis Umpan: Menggunakan berbagai jenis umpan dapat menarik perhatian tikus dengan preferensi yang berbeda. Misalnya, kombinasi umpan berbasis karbohidrat dan protein dapat meningkatkan daya tarik umpan bagi tikus.
- d. Penempatan di Area yang Sering Dilalui: Menempatkan umpan di area yang sering dilalui oleh tikus, seperti dekat pintu masuk, jendela, atau ventilasi, dapat meningkatkan kemungkinan umpan ditemukan dan dikonsumsi.

Setelah penempatan umpan, penting untuk melakukan pemantauan secara rutin untuk menilai efektivitasnya. Jika umpan tidak menunjukkan tanda-tanda konsumsi, pertimbangkan untuk memindahkan umpan ke lokasi yang lebih strategis atau mengganti jenis umpan yang digunakan. Fleksibilitas dan penyesuaian strategi penempatan umpan berdasarkan hasil pemantauan dapat meningkatkan keberhasilan pengendalian tikus. Dalam pengendalian tikus, pemahaman tentang perilaku spasial dan kebiasaan pergerakan tikus sangat penting. Penempatan umpan yang strategis, memanfaatkan jalur lalu lintas rutin tikus dan dekat dengan sumber makanan atau sarang, dapat meningkatkan kemungkinan umpan dikonsumsi dan efektif dalam mengendalikan populasi tikus. Selain itu, teknik penempatan umpan yang efektif dan pemantauan rutin dapat memastikan keberhasilan strategi pengendalian tikus yang diterapkan.

Tabel 1.5 Tabel Sintesa Penelitian tentang Umpan Tikus

No.	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Populasi dan Sampel	Temuan
1.	Rizka Khoirunnisa (2019)	“Perbedaan Jumlah Tikus yang Tertarik Umpan antara Cara Pengumpanan Kombinasi dengan Non Kombinasi” (UNNES, Skripsi)	Quasi Experimental (Post Test Only Control Group)	Rumah di Kel. Tandang, Semarang; 5 perangkap/ru- mah × 6 replikasi	Ikan teri adalah umpan paling efektif dan konsisten; tidak ada perbedaan signifikan antara perlakuan ($p > 0,05$)
2.	Wulandari (2023) chrome- extension://efaidn bmnnnibpcajpcgl clefindmkaj/https: //digilib.unila.ac.i d/72880/2/3.%20 SKRIPSI%20TA NPA%20BAB%2 0PEMBAHASAN. pdf?	“Preferensi Umpan Tikus dalam Upaya Pengendalian Vektor di Bandara Radin Inten II Lampung”	Deskriptif analitik	72 perangkap, 4 jenis umpan (ikan asin, keju, roti margarin, kelapa bakar) di 3 lokasi bandara	Umpan roti oles margarin paling disukai tikus (88,9%). Spesies tertangkap: <i>Rattus tanezumi</i> , <i>Suncus murinus</i> . Kepadatan tergolong rendah.

1.6 Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi Teori Pinardi (2017), Khoirunnisa (2019), dan Aprilia & Suprijandani (2020)

Gambar 1.16 Kerangka Teori

1.7 Dasar Pemikiran

Penelitian ini dilakukan untuk menguji bagaimana tingkat ketertarikan tikus terhadap beberapa variasi umpan tikus yang akan diberikan. Penggunaan umpan tikus dipilih berdasarkan karakteristik tikus dalam memilih makanan serta mempertimbangkan pangan lokal yang merupakan makanan sehari-hari masyarakat di rumah. Pengendalian vektor yang dilakukan berupa pemasangan perangkap tikus (*live trap*) pada dalam dan luar rumah dengan memperhatikan tanda-tanda keberadaan tikus. Lokasi dari penelitian ini berlangsung di Kelurahan Buloa. Variabel yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu variabel independent dan variabel dependen, sebagai berikut:

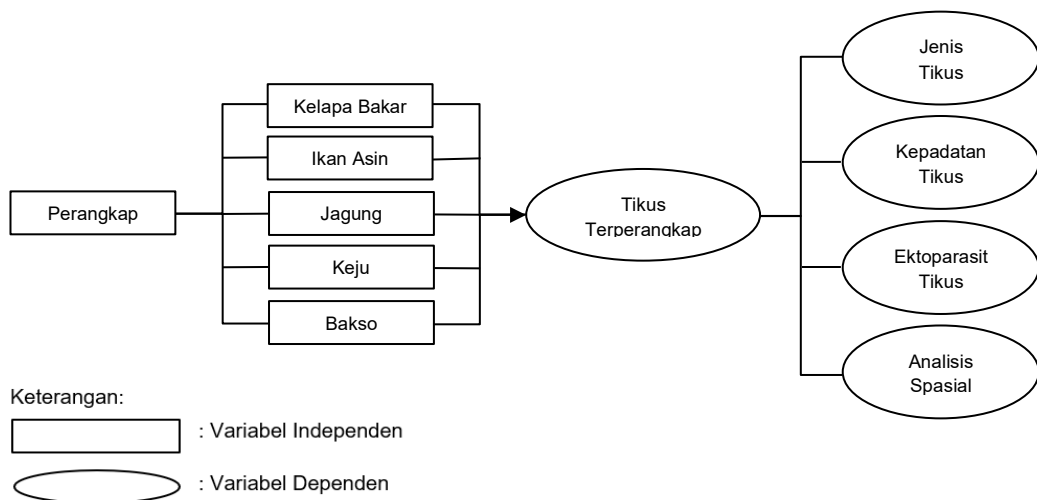
1.7.1 Variabel Independen

Variabel Independen merupakan variabel yang berperan sebagai yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab dari berubahnya suatu variabel. Dalam konteks penelitian ini variabel independent yang digunakan berupa variasi jenis umpan tikus dan jenis tikus yang terperangkap.

1.7.2 Variabel Dependen

Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari berubahnya suatu variabel. Dalam konteks penelitian ini variabel dependen yang digunakan adalah tikus yang terperangkap.

1.8 Kerangka Konsep



Gambar 1.17 Kerangka Konsep

1.9 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Tabel 1.6 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala
1	Jenis umpan tikus	Merupakan jenis makanan yang digunakan sebagai umpan dalam perangkap untuk menangkap tikus di daerah penelitian, umpan yang digunakan berupa: 1. Kelapa bakar 2. Ikan asin 3. Jagung 4. Keju 5. Bakso	-	Lembar Observasi	Nominal
2	Jenis Tikus	Biantang pengerat yang menjadi vektor penularan penyakit pada manusia. Klasifikasi tikus sesuai kunci identifikasi tikus sebagai berikut: 1. Mus musculus 2. Mus caroli 3. Rattus exulans 4. Rattus argentiventer 5. Rattus tanezumi 6. Rattus tiomanicus 7. Maxomys sp 8. Niviventer sp 9. Bandicota indica 10. Rattus norvegicus norvegicus 11. Rattus norvegicus javanus	-	Kunci Identifikasi Tikus	Nominal
3	Kepadatan tikus	Merupakan banyaknya tikus yang berhasil terperangkap dilihat berdasarkan jenis umpan yang digunakan, perhitungan menggunakan rumus berikut: $\text{Kepadatan Tikus} = \frac{\text{Jumlah tikus terperangkap}}{\text{Jumlah perangkap terpasang}} \times 100\%$	Padat , ketika dihitung $\geq 1\%$. Tidak padat , ketika dihitung $< 1\%$.	-	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala
4	Keberadaan ektoparasit pada tikus	Ada atau tidaknya ektoparasit yang ditemukan menempel pada tubuh tikus hasil tangkapan yang dihitung.	Ada , jika ditemukan parasit di tubuh tikus setelah di sisir Tidak ada , jika tidak ditemukan parasit pada tubuh tikus setelah disisir	-	Nomina
5	Kepadatan pinjal pada tikus	Merupakan banyaknya pinjal yang ditemukan menempel pada tikus yang terperangkap setelah diidentifikasi, perhitungan menggunakan rumus berikut: Indeks pinjal khusus $= \frac{\text{Jumlah } Xenopsylla \text{ Cheopis yang di dapat}}{\text{Jumlah tikus yang diperiksa}} \times 100\%$ Indeks pinjal umum $= \frac{\text{Jumlah seluruh pinjal yang di dapat}}{\text{Jumlah tikus yang diperiksa}} \times 100\%$	Nilai kepadatan pinjal umum (pinjal tertangkap/jumlah tikus diperiksa) Padat , ketika dihitung ≥ 2 . Tidak padat , ketika dihitung < 2 . Nilai kepadatan pinjal khusus (pinjal <i>Xenopsylla cheopis</i> /jumlah tikus yang diperiksa) Padat , ketika dihitung ≥ 1 . Tidak padat , ketika dihitung < 1 .	-	Rasio
6	Analisis Spasial Tikus	Pemetaan risiko overlap dengan estimasi mobilisasi harian tikus menggunakan teknik buffer dengan diameter 60 meter. Rumah dengan keberadaan tikus yang tertangkap akan menjadi titik centroid, area buffer 60 meter akan berbentuk lingkaran merupakan luas area yang diestimasi sebagai pergerakan harian tikus. Lingkaran buffer yang beririsan merupakan area dengan risiko mobilisasi tikus yang tinggi.	Risiko tinggi , ketika terdapat area buffer yang beririsan. Risiko rendah , ketika tidak terdapat area buffer yang beririsan	Aplikasi QGIS	Nominal

1.10 Hipotesis Penelitian

1.10.1 Hipotesis Null (H₀)

- a. Umpan kelapa bakar, ikan asin, jagung, keju, dan bakso tidak memiliki perbedaan efektifitas sebagai umpan tikus untuk menangkap tikus di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- b. Populasi tikus di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar tergolong tidak padat.
- c. Tidak terdapat ektoparasit yang ditemukan pada tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- d. Keberadaan pinjal pada tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar tergolong tidak padat.
- e. Tidak terdapat area overlap pada diameter buffer estimasi mobilisasi harian tikus sehingga memiliki risiko rendah.

1.10.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

- a. Umpan kelapa bakar, ikan asin, jagung, keju, dan bakso memiliki perbedaan efektifitas sebagai umpan tikus untuk menangkap tikus di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- b. Populasi tikus di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar tidak tergolong padat.
- c. Terdapat ektoparasit yang ditemukan pada tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar.
- d. Keberadaan pinjal pada tikus yang terperangkap di pemukiman padat Kelurahan Buloa Makassar tergolong padat.
- e. Terdapat area overlap pada diameter buffer estimasi mobilisasi harian tikus sehingga memiliki risiko tinggi.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini berupa eksperimen semu (quasi eksperimen) yang memiliki perlakuan tertentu dengan lokasi perlakuan yang telah ditentukan. Jenis penelitian eksperimen semu ini tidak memiliki rancangan eksperimen sebenarnya (*true eksperiment*) karena tidak dilakukan secara acak. Penelitian ini bukan penelitian murni karena menggunakan kelompok yang telah ditentukan, penelitian semu sering digunakan dalam penelitian lapangan karena dapat mengontrol ancaman validitas (Sutono & Pamungkas, 2021).

2.2 Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2025 di kelurahan Buloa, Kota Makassar. Lokasi penelitian ini dilakukan di wilayah pemukiman masyarakat pada kelurahan Buloa, Kecamatan Tallo, Kota Makassar yang tergolong dalam kategori padat kumuh.



Map of Buloa Sub-district, Tallo District, Makassar City 2025



Source : (a) Google Satellit, (b) Regional Government

Gambar 2.1 Peta Lokasi Penelitian

Sumber: (a) Google Satelit, (b) Pemerintah Kelurahan Buloa, 2025

Gambar 2.1 menunjukkan peta lokasi penelitian dilakukan yaitu di Kelurahan Buloa, Kecamatan Tallo, Kota Makassar. Gambar (a) merupakan wilayah kelurahan buloa yang berada pada bagian dalam garis putih, didapatkan dari google satelit. Gambar (b) merupakan wilayah kelurahan buloa yang tersegmentasi dari 6 Rukun Warga (RW) : warna putih wilayah RW 1, warna hijau wilayah RW 2, warna kuning wilayah RW 3, warna merah muda wilayah RW 4, warna biru wilayah RW 5, dan warna merah wilayah RW 6.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh tikus yang berada di wilayah pemukiman di Kelurahan Buloa, Kecamatan Tallo, Makassar.

2.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 57 ekor tikus yang berhasil tertangkap menggunakan perangkap tikus. Proses penangkapan dilakukan di lokasi-lokasi yang telah ditentukan berdasarkan indikasi keberadaan tikus seperti lubang, jejak kaki, percikan urin, dan kotoran. Sebanyak 50 perangkap dipasang selama 3 hari berturut-turut di setiap lokasi. Pemeriksaan perangkap dilakukan setiap pagi antara pukul 06.00 hingga 09.00. Penentuan titik rumah yang akan dipasang perangkap akan menggunakan teknik random sampling melalui pemberian titik acak sesuai grid pemetaan spasial pemukiman warga sekitar Kelurahan Buloa. Rumah yang menjadi titik yang diberikan secara acak setiap gridnya akan didatangi dan diminta kesediaannya untuk pemasangan perangkap.

Penempatan perangkap disesuaikan dengan area yang menjadi habitat favorit tikus, seperti tempat penumpukan sampah sisa makanan, area lembap yang memungkinkan tikus sering melintas, lokasi dengan vegetasi seperti tanaman dan pepohonan, serta berdasarkan informasi dari warga sekitar mengenai aktivitas tikus. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan teknik *accidental sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan tikus yang secara kebetulan tertangkap dalam perangkap. Teknik ini tidak memberikan peluang yang sama pada setiap individu dalam populasi untuk menjadi sampel karena pemilihannya berdasarkan pertimbangan subjektif dan tidak mengikuti prinsip probabilitas.

2.4 Alat, Bahan, dan Prosedur Penelitian

2.4.1 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel

a. Alat

1. Alat tulis
2. *Handphone*
3. Jas laboratorium
4. *Live traps*
5. Penggaris
6. Timbangan
7. Kompor gas
8. Laptop
9. Vial kaca
10. Mikroskop binokuler

b. Bahan

1. Alkohol 70%
2. *Chloroform*
3. Kapas
4. Kertas label

5. Masker
6. *Handscoon*
7. Baskom
8. Tisu
9. Blacu
10. Umpan tikus (kelapa bakar, ikan asin, jagung, keju, bakso)

2.4.2 Prosedur Pemasangan Perangkap

Perangkap akan dipasang sebanyak 50 perangkap selama 3 hari di sekitar daerah pemukiman di setiap dusun. Perangkap yang dipasang terlebih dahulu diberikan label penomoran sesuai nomor perangkap dan jenis umpan yang digunakan kemudian mengaitkan umpan yang digunakan. Label akan diisi mulai dari angka 1 sampai dengan jumlah perangkap serta kode jenis umpan berupa a (kelapa bakar) akan dipasang pada 10 perangkap, b (ikan asin) akan dipasang pada 10 perangkap, c (jagung) akan dipasang pada 10 perangkap, d (bakso) akan dipasang pada 10 perangkap, dan e (keju) akan dipasang pada 10 perangkap. Setiap masing-masing rumah akan dipasang sebanyak 5 perangkap dengan pemasangan dilakukan dengan mengidentifikasi tanda keberadaan tikus baik di dalam maupun di luar rumah.

Perangkap dipasang di daerah pemukiman dipasang dengan eksplorasi lokasi seperti adanya lubang di bangunan pemukiman, kondisi selokan, keberadaan sampah, genangan air dan sebagainya. Perangkap diletakkan dengan jarak minimal 10 langkah (5 - 6 meter) dengan membentuk garis lurus atau menyesuaikan dengan karakteristik tempat penangkapan supaya mudah dilacak. Perangkap yang dipasang tidak boleh dipindahkan kecuali dengan alasan umpan dikerubuti semut atau menangkap hewan lain.

2.4.3 Prosedur Penangkapan Tikus

a. Hari Pertama

1. Menyiapkan perangkap dengan merangka perangkap yang masih terlipat, memeriksa kondisi dan jumlah perangkap yang digunakan kemudian perangkap dicuci menggunakan sabun atau dengan air beras.
2. Menyiapkan umpan, memotong kelapa dengan ukuran ± 3 cm. Kelapa dibakar diatas kompor atau bara api sampai keluar aroma gurih atau mengeluarkan minyak. Umpan dipasang pada kait yang terdapat didalam perangkap.
3. Penomoran perangkap dengan mengaitkan label lapangan yang telah dituliskan nomor urut perangkap.
4. Pemasangan perangkap dilakukan pada sore hari pukul 16.00 WITA di titik yang telah ditentukan.

b. Hari Kedua

1. Pengecekan dan pengambilan tikus yang tertangkap dilakukan setiap pagi jam 07.00 WITA.
2. Perangkap yang berisi tikus, diambil tikusnya kemudian ditempatkan di kantong kain (blacu) dengan meletakkan kantong di

ujung perangkap kemudian tekan perlahan pengungkit untuk membuka perangkap lalu masukkan tikus ke kantong kain beserta dengan label lapangan. Tutup dan ikat kantong kain, pasang label lapangan pada kantong kain yang berisi tikus dan dibawa ke laboratorium.

3. Perangkap dengan umpan yang dikerubuti semut akan diganti dengan umpan yang baru. Perangkap dapat dipindahkan jika dikerubuti semut atau perangkap dimasuki oleh hewan lain.
4. Perangkap yang diambil akan dipasang kembali pada sore hari pukul 16.00 WITA di titik yang telah ditentukan
- c. Hari Ketiga
 1. Pengambilan tikus dilakukan pada jam 07.00 WITA.
 2. Perangkap yang berisi tikus, diambil tikusnya dan label lapangan kemudian ditempatkan di kantong kain (blacu), diikat dan dibawa ke laboratorium.
 3. Seluruh perangkap yang tidak terdapat tikus kemudian diambil kembali.
 4. Penangkapan tikus selesai.

4.4.4 Prosedur Anestesi

- a. Tikus dimasukkan dalam blacu.
- b. Dimasukkan kapas yang telah diberi chloroform ke kantong plastik dan ditutup rapat.
- c. Tikus dibiarkan selama $\pm 5 - 10$ menit agar efek obatnya bekerja.
- d. Berat badan tikus ditimbang.

4.4.5 Prosedur Penyisiran Tikus

- a. Penyisiran rambut-rambut tikus di atas nampan untuk mendapatkan ektoparasit dengan sikat atau sisir.
- b. Ektoparasit yang menempel di telinga, hidung, dan pangkal ekor dikorek dengan jarum atau pinset.
- c. Menghitung jumlah ektoparasit yang terjatuh di atas nampan.

4.4.6 Prosedur Identifikasi Tikus

- a. Siapkan formulir koleksi tikus untuk mencatat hasil pengukuran dan identifikasi.
- b. Berat badan tikus ditimbang.
- c. Hitung panjang total tikus dari ujung hidung sampai ujung ekor.
- d. Hitung panjang ekor dari anus sampai dengan ujung ekor.
- e. Panjang kaki belakang hitung mulai dari tumit sampai dengan ujung jari tanpa cakar.
- f. Panjang telinga mulai dari pangkal sampai ujung daun telinga.
- g. Panjang tengkorak diukur dengan menggunakan caliper dari moncong sampai dengan tengkuk.
- h. Mencatat jumlah puting susu tikus betina, jumlah puting susu dibagian dada dan perut (Dada (D) + Perut (P)). Contohnya 2 + 2 artinya 2 pasang di bagian dada dan 2 pasang di bagian perut.

- i. Amati ciri karakteristik tikus seperti jenis, tekstur dan warna rambut, jenis sisik dan warna pada ekor.
- j. Semua pengukuran panjang dalam satuan milimeter (mm) dan berat dalam gram (gr). Tentukan jenis tikus dengan menggunakan kunci identifikasi dalam Buku Teknik Survei di Bidang Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan RI (2016).

2.5 Pengumpulan Data

2.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui penelitian dan pengamatan terhadap tikus yang terperangkap. Data primer yang digunakan berupa observasi dan pemeriksaan sampel.

2.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur terkait seperti buku, jurnal, skripsi hasil penelitian serta data dari instansi terkait sesuai dengan topik penelitian.

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan program pengolah statistik. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah tikus yang tertangkap berdasarkan variasi jenis umpan (kelapa bakar, jagung, bakso, ikan asin, dan keju) serta identifikasi jenis tikus yang tertangkap di setiap lokasi. Data hasil penangkapan tikus di data setiap hari dan direkap berdasarkan frekuensi jenis umpan yang dimakan. Setiap jenis umpan yang dimakan dikaitkan dengan jumlah tikus yang terperangkap dalam periode pemasangan.

2.6.2 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti baik variabel independen (jenis umpan dan jenis tikus) maupun variabel dependen (jumlah tikus yang terperangkap). Hasil analisis univariat disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, serta ukuran pemusatan (mean) dan penyebaran (simpangan baku) sesuai jenis datanya.

2.6.3 Analisis Bivariat

Analisis dilakukan untuk melihat hubungan atau perbedaan efektifitas jenis umpan. Analisis ini berfungsi untuk melihat perbedaan jumlah tikus yang terperangkap berdasarkan jenis umpan. Analisis dilakukan terlebih dahulu dengan menguji normalitas data. Uji dapat dilakukan dengan uji Shapiro - Wilk (data ≤ 50) atau uji Kolmogorov Smirnov (data ≥ 50). Selanjutnya uji statistik akan dilakukan dengan uji *Kruskal-Wallis*.

2.7 Penyajian Data

Data yang diperoleh dari hasil penangkapan tikus akan disajikan dalam bentuk tabel, gambar, pemetaan spasial dan narasi.

2.8 Etik Penelitian

Setiap penelitian kesehatan yang menggunakan makhluk hidup sebagai subjek wajib berlandaskan pada prinsip-prinsip etika. Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti harus memperhatikan kode etik akademik, termasuk menjaga tanggung jawab ilmiah atas karya yang dihasilkan serta memastikan bahwa penelitian memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Peneliti dituntut untuk menghasilkan karya orisinal, serta menyusun tulisan dengan ketelitian, kecermatan, dan kehati-hatian. Selain itu, penting bagi peneliti untuk menghormati pendapat maupun temuan ilmuwan lain, serta menjaga integritas informasi yang disampaikan (Haryani & Setyobroto, 2022). Subjek makhluk hidup yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hewan coba berupa tikus. Selama penelitian perlakuan yang akan diberikan terhadap tikus berupa pengekangan dalam perangkap, pengukuran tubuh, dan penyisiran tubuh. Pembiusan dilakukan terhadap hewan coba selama perlakuan diberikan. Personil yang melakukan pemeriksaan hewan coba adalah orang yang telah terlatih dan mengetahui prosedur yang berlaku (Nuswantoro, 2017). Untuk menghindari pelanggaran etika ilmiah, penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan nomor surat 1036/UN4.14.1/TP.01.02/2025.